Boegner, 7.

Das Erdbeben

und

seine Erscheinungen.

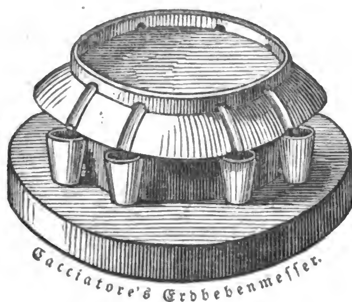
Nebst einer chronologischen Uebersicht der Erderschütterungen im mittleren Deutschland vom 8. Jahrhundert bis auf die neueste Zeit und ihres Zusammenhanges mit vulkanischen Erscheinungen in entfernten Ländern.

Mit einer Karte vom Verbreitungsbezirk des Erdbebens vom 29. Juli 1846.

Von

J. Voegner,

der Medicin und Chirurgie Doctor, praktischer Arzt in Frankfurt am Main, mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitglied.

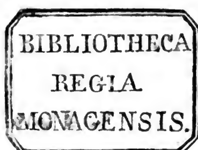


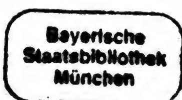
Cacciatore's Erdbebenmesser.

Frankfurt am Main.

Druck und Verlag von Heinrich Ludwig Brönner.

1847.





Vorwort.

Der hiesige geographische Verein hat es sich zur Aufgabe gemacht, das Neueste im Gebiete der Erdkunde in regelmäßigen Vorlesungen mitzutheilen, und gegenwärtige Schrift ist der Abdruck von Vorträgen, die der Verfasser im October 1846 in diesem Verein gehalten hat, welche bereits in der allgemein geschätzten, weit verbreiteten Zeitschrift, — Maltens Weltkunde, — den Monaten Januar — April 1847, erschienen sind. Um diese Abhandlung auch jenen Lesern, denen benannte Zeitschrift nicht zugänglich ist, zu verschaffen, erscheint hier auf vielfaches Verlangen ein besonderer, mit einigen Zusätzen vermehrter Abdruck, dem eine Karte, den Verbreitungsbezirk des Erdbebens vom 29. Juli 1846 darstellend, noch beigegeben ist.

Die Erderschütterung vom 29. Juli, ausgezeichnet sowohl durch ihre weite Verbreitung, als auch ihre ungewohnte Heftigkeit in der betroffenen Gegend, hat die Aufmerksamkeit Aller gebieterisch in Anspruch genommen, und Verfasser glaubt dem allgemeinen Wunsche zu entsprechen, wenn er, dem Zwecke des Vereins gemäß, in diesen Vorträgen das Wissenswürdigste über diese Naturerscheinung zusammenfaßt.

Um den Gegenstand dieser Mittheilung nach allen Seiten zu beleuchten, jede einzelne Erscheinung bei Erdbeben würdigen zu können, zerfällt die Abhandlung in zwei Abschnitte. Der erste gibt das Allgemeine, der zweite eine Chronik der Erdbeben im mittleren Deutschland von 786 n. Chr. bis auf den heutigen Tag; letzterer Abschnitt dient besonders zu Vergleichungen mit früheren Jahren und ist bestimmt, dem Leser Zeit zu ersparen und Schlüsse zu erleichtern.

In dem ersten Abschnitt bin ich besonders Friedrich Hoffmann, von Hoff, Schnurrer und Peter Frank gefolgt, habe eigene Zusätze beigefügt; die chronologische Uebersicht der letzteren Jahre habe ich periodischen Schriften, öffentlichen Blättern und brieflichen Mittheilungen entnommen.

Die Karte ist vom Verfasser und Herrn Ravenstein entworfen, von letzterem gezeichnet und wird die allgemeine Uebersicht erleichtern.

Möge diese Abhandlung mit eben so gütiger Nachsicht aufgenommen werden, als sie mit Liebe für die Wissenschaft geschrieben ist, dieses wünscht

Frankfurt a. M. im April 1847.

der Verfasser.

Einleitung.

Jedem denkenden Menschen muß es wichtig sein, zu wissen, ob der Boden, den er bewohnt, dem er Leben und Vermögen anvertraut, Erschütterungen und plötzlichen Zerstörungen ausgesetzt ist, welche die Hoffnung für die Zukunft, die Früchte seines Fleißes vernichten, gegen welche keine menschliche Macht, kein Reichthum ihn zu schützen vermag; ob Erdbeben, die sowohl den Palast des Mächtigen, wie die dürftige Hütte des Armen in wenig Augenblicken in einen gleichen Schutthaufen verwandeln, seinen Wohnort bereits heimgesucht haben und daher noch bedrohen können; ob es sichere Kennzeichen gibt, die den Erdbeben vorangehen, die Bewohner folglich in den Stand gesetzt werden können, durch frühzeitige Kenntniß der Gefahr, den bedrohten Ort zu verlassen, und sich in Sicherheit zu bringen; ob man bis jetzt noch keine Versuche, und mit welchem Erfolge, gemacht hat, eine Gegend vor diesem verderblichen Fänomene zu schützen?

Aber nicht allein vorzüglich in Beziehung auf den Menschen, der sich als Herrn der Erde ansieht, wollen wir diese gewaltige Naturerscheinung betrachten, sondern das Verhältniß unserer Erde selber ins Auge fassen, in welcher, so lange sie um die Sonne kreisen wird, beständige Thätigkeit herrscht, deren Wirkung auf die Oberfläche sich in einer um so größeren Ausdehnung verbreitet, je tiefer im Inneren die

Ursache liegt. Wenn wir den Gedanken festhalten, daß unser Weltkörper feurigflüssig war, durch sein allmäliges Erkalten eine Rinde bekam, die dem Wasser, den Pflanzen, den Thieren und dem Menschen zum Sammelplatz angewiesen ist, so mußten, indem die erkaltete Oberfläche sich zusammenzog, Risse entstehen, aus welchen die ersten Gebirge emporgehoben wurden. Diese Emporhebungen traten in früheren Perioden der Erdbildungen mit größter Mächtigkeit auf; die Gestalt der Continente wird von den sie durchsetzenden Gebirgszügen bestimmt. Dieselbe Gewalt, die früher den Kontinenten ihre Form vorzeichnete, bewirkt in gegenwärtiger Zeit das Emporheben und Versinken einzelner Länder, neuer Inseln im Meere u. s. w., A. v. Humboldt nennt daher in seinem „Kosmos" die Gebirge die „Falten der Erde."

Auf der nördlichen Hälfte von Europa steigt Schweden noch in unsern Tagen über das Meer empor; die neuesten Messungen haben gezeigt, daß die allmälige Erhebung dieses Landes in hundert Jahren, an verschiedenen Orten ungleich, von ein Fuß und weniger bis zu fünf Fuß und darüber beträgt. Die Ruinen des Tempels von Pozzuoli bei Neapel an der Küste des mittelländischen Meeres, die in 24 Fuß Höhe durch Bohrmuscheln, die nur im Meere leben, durchbohrt sind, geben den Beweis, daß dieses Gebäude in der geschichtlichen Zeit eine lange Reihe von Jahren in dem Meere versunken war und wieder auf seine jetzige Stelle gehoben worden ist. Die Gewalten, die den ersten Grundstein der Kontinente legten, verändern noch jetzt die Erdoberfläche. Vergleiche von Hoff, Geschichte der durch Ueberlieferung nachgewiesenen Veränderungen der Erdoberfläche, 5 Theile 1822—1841. Ferner: Friedrich Hoffmann, Geschichte der Geognosie, 1838.

Die Erschütterungen der Erde wirken nicht allein durch Schrecken, Verletzungen u. s. w. nachtheilig auf die Bewohner, sondern Gegenden, die früher durch ihre Fruchtbarkeit eine zahlreiche Einwohnerschaft ernährten, werden verwüstet, Flüsse ändern ihren Lauf, bilden stehende

Sümpfe, das Wasser wird untrinkbar, verheerende Seuchen unter Menschen und Vieh brechen aus, weßhalb der Arzt, der nicht allein Krankheiten heilen, sondern auch verhüten soll, dieser Naturerscheinung die größte Aufmerksamkeit widmen muß; Peter Frank hat deßhalb im vierten Bande seiner medizinischen Polizei in diesem Sinne das Erdbeben betrachtet, sowie Schnurrer, in seinem Werke, Chronik der Seuchen in Verbindung mit den gleichzeitigen Vorgängen in der fisischen Welt und in der Geschichte der Menschen, 2 Bde 1823 u. 1825, die Wirkung der Erdbeben im Großen auf die lebende Welt geschildert hat.

1. Das Erdbeben im Allgemeinen.

Unter dem Namen der Erdbeben versteht man Bewegungen einzelner Theile der festen Erdoberfläche, welche durch eine von innen nach außen wirkende Kraft erzeugt worden, deren Werkstätte unseren Sinnen verborgen ist.

In den Ländern, welche besonders häufig von Erdbeben heimgesucht werden, und zwar ganz besonders in Süd-Italien, unterscheidet man die Bewegungen des Bodens, welche durch dieselben erzeugt werden, in drei wesentlich von einander verschiedene Arten. Die Schwankungen sind nämlich entweder:

1) wellenförmig (moto undulatorio), wenn sie sich horizontal fortpflanzen und, indem sie in einer einfachen Richtung fortgehen, den Boden abwechselnd aufheben und niedersenken, wie die Oberfläche einer Flüssigkeit; oder vielmehr wie eine auf einer Flüssigkeit ausgebreitete feste, aber biegsame Fläche;

2) stoßend (aufstoßend, hüpfend, moto succussorio), wenn die Bewegung des Bodens in mehr oder minder senkrechter Richtung stattfindet, indem sie der Gewalt einer Mine gleicht, welche das über ihr befindliche Erdreich mit Macht in die Höhe schleudert;

3) wirbelnd (drehend, moto vorticoso), wenn die beiden vorher-

gehenden Wirkungen sich miteinander vereinigen, oder wohl gar sich mehrere gleichzeitige wellenförmige Bewegungen von verschiedenen Richtungen durchkreuzen, so daß sich die Oberfläche des Festlandes wie ein von unregelmäßigen Wellenschlägen beunruhigter Meeresspiegel darstellt, dessen Bewegungen durch den Rückstoß von verschiedenartig durcheinander wirkenden Erschütterungen — an einander prallenden Kräften — verwirrt werden.

Diese Wirkungsarten finden sich nicht selten bei einem und demselben Erdbeben in aufeinanderfolgenden Stößen vereinigt. Die wellenförmige ist die häufigste und am wenigsten schädliche; ihr gehören alle die unzähligen Fälle kleiner Erdbeben an, welche selbst bis in unsere Gegenden nicht gar selten bemerkt werden. Gefährlicher und erschreckender ist die aufstoßende Wirkung; doch die wirbelnde Bewegung kennen wir fast ausschließlich nur bei den größten und heftigsten Erdbeben, und sie ist es, deren Einwirkung jene entsetzlichen Verwüstungen anrichtet, welche in solchen Fällen unabwendbar zu sein scheinen; ihr allein widersteht nichts, was menschliche Kräfte für die Dauer bestimmt haben: sie ist es, welche blühende Städte dem Boden gleich macht, welche die Berge spaltet und in die Thäler wirft, eine der furchtbarsten und tief eingreifendsten Naturerscheinungen.

2. Stärke der Erdbeben.

Diese ist von verschiedenen Graden, von dem leichtesten, oft kaum fühlbaren Beben an, bis zu der Heftigkeit, welche die festesten Mauern sprengt, Felsen und Berge zerreißt, ja ganze Strecken Landes verschiebt, wie bei dem Erdbeben geschah, das im Jahr 1783 Kalabrien verwüstete.

Wir wollen eine Schilderung der verschiedenen Stärke der Erdbeben in Südamerika mittheilen, wie sie sich im sechsten Bande des London geographical Journal befindet. Die Kreolen, heißt es dort,

nennen in Südamerika die leichtesten Erdbeben ihres Landes Tremblores — Erzitterungen. — Die Erdoberfläche wird in eine zitternde Bewegung versetzt, durch welche Gegenstände, die nicht fest stehen, umfallen, auch Mauern Risse bekommen, der Schaden sich aber nicht weiter erstreckt, das Leben sicher ist, das Eigenthum nur leicht beschädigt wird. Diese Tremblores kommen am häufigsten, ja in einigen Gegenden Südamerika's, besonders in Chili, fast täglich zu gewissen Jahreszeiten vor.

Die Terremotos der Kreolen, oder eigentlichen Erdbeben aber geben der Oberfläche eine horizontale Bewegung, gleich einer durch Wellen bewegten See; oder sie bestehen in heftigen Emporschleuderungen, gleich einem scheinbar durch innere Explosion emporgedrängten unterirdischen Gewölbe, mit dem Gefühl, als wolle die Decke zerspringen und alles über ihr in die Luft schleudern. Bei diesen Erdbeben werden Mauern umgeworfen, die Erde zerspringt in lange Spalten, die oft mehrere Fuß breit sind, und einem Springbrunnen gleich Wasser speien. Nichts, fährt der Berichterstatter fort, macht einen furchtbareren Eindruck auf das Gemüth, als ein solches Erdbeben. Die Erde befindet sich in einer beständigen Bewegung auf und nieder, in einer Weise, wie sie nur Augenzeugen bekräftigen können. Die wankenden Gebäude, das krachende Holzwerk der Zimmerdecken, die fallenden Dachziegel verwirren die Sinne. Furcht treibt die Menschen zu den Häusern hinaus, die aber keine Sicherheit im Freien finden. Niemand kann fest stehen, ohne einen Gegenstand, an dem er sich hält, Menschen halten sich aneinander, an Bäumen, an Pfosten. Einige legen sich platt auf die Erde; die Bewegung aber ist so heftig, daß, um in dieser Lage bleiben zu können, sie Arme und Beine weit auseinander strecken, um nicht, einem Fasse gleich, umher gerollt zu werden.

Thiere drücken auf verschiedene Weise ihre Angst aus, sie stehen mit weit auseinandergespreizten Beinen, mit herunterhängendem Kopfe

und zittern heftig. Die Luft selbst scheint an diesen Bewegungen Theil zu nehmen, die Vögel fliegen wild durcheinander. Gleichzeitig weicht das Meer von den Ufern zurück, kehrt aber in wenigen Minuten mit einer hohen Welle wieder, welche gleich einer hohen Wassermauer mit unglaublicher Geschwindigkeit heranrückt und alle Stellen überfluthet, die nicht über 50 Fuß über dem höchsten Wasserstand sich befinden. Mit gleicher Geschwindigkeit, wie diese Wassermauer gekommen, kehrt sie wieder in das Meer zurück. Diese Bewegung des Meeres dauert so lange fort, als die heftigen Bewegungen des Landes anhalten. Fahrzeuge, die in diesem Augenblick an einer solchen Küste sich befinden, fühlen ein Seebeben, ganz verschieden von jenen Bewegungen des Schiffes, die durch heftige Windstöße oder Strömungen hervorgebracht werden.

Der Verlust an Menschenleben bei diesen Erdbeben ist oft sehr beträchtlich, und wird veranlaßt durch das Einstürzen der Gebäude, wenn keine Vorzeichen vorhergegangen, und die Bewohner keine Zeit zur Flucht hatten. Oft verschlingt das hereinstürzende Meer den größten Theil der Bevölkerung; ebenso wurden Menschen durch die entstandenen Risse und Spalten verschlungen.

Bei den furchtbaren Erdstößen, welche am 1. November 1755 Lissabon zerstörten, und den nicht minder furchtbaren, die im Februar und März 1783 Kalabrien und Messina auf eine so unerhörte Weise verwüsteten, werden uns die Bewegungen der Erde wellenförmig und springend zugleich angegeben. Nach den Berichten von Hamilton sah man am 28. März sehr deutlich die höheren Theile der Granitberge Kalabriens auf- und niederhüpfen, ja man berichtet, daß einzelne Menschen und selbst vereinzelt stehende Häuser plötzlich in die Höhe geschnellt und ohne Schaden selbst an etwas höher gelegenen Punkten wieder niedergesetzt wurden. Dolomieu sagt, daß die Fundamente vieler Häuser, gleichsam wie von der Erdoberfläche ausgespieen, herausge-

schnellt, ihre Steine dabei voneinandergebrochen wurden, und der Mörtel, welcher sie einschloß, in Pulver verwandelt ward.

Bei dem Erdbeben, welches am 26. März 1812 die Stadt Caracas zerstörte, schien es nach den Berichten A. v. Humboldt's, als ob der Boden im Allgemeinen gleichzeitig von zwei aufeinander rechtwinkligen Bewegungen durchkreuzt würde, ein senkrechter Stoß war vorangegangen, und im Momente endlich, welcher die Stadt niederwarf, waren die Bewegungen der Oberfläche von Augenzeugen dem Sprudeln kochenden Wassers verglichen worden.

Am schrecklichsten aber scheint diese Art der Bewegung bei dem Erdbeben stattgefunden zu haben, welches am 7. Juni 1692 ganz Jamaika verwüstete. Zu Port-Royal schien nach der Beschreibung eines dortigen Geistlichen die ganze Erdoberfläche flüssig geworden zu sein. Meer und Festland stürzten sich unregelmäßig durcheinander; die Menschen, welche sich beim Anfange der Erscheinung auf die Straßen und auf die Plätze der Stadt geflüchtet hatten, wurden von den Bewegungen des Bodens ergriffen, niedergestürzt, hin- und hergerollt, wobei Viele aufs Schrecklichste zerquetscht und verstümmelt wurden; Andere dagegen wurden in die Höhe geschnellt und weit weggeschleudert, so daß einige Menschen, welche sich mitten in der Stadt befanden, weit hinaus in den Hafen geworfen wurden, und indem sie ins Wasser fielen, ihr Leben retteten.

3. Dauer der Erdbeben.

Die Dauer, während welcher einzelne Erschütterungen des Bodens an derselben Stelle verweilen, ist im Verhältniß zu den Wirkungen, welche sie ausüben, ausnehmend gering, und es scheint fast, als ob beide Größen miteinander im umgekehrten Verhältniß ständen. Die verheerendsten Stöße, welche Tausenden den Untergang brachten, blühende Städte und Provinzen zerstörten, sind fast immer das Werk eines

Augenblicks gewesen, und um so fürchterlicher daher ist der Schrecken, welchen sie in den Gemüthern der Menschen zurücklassen. Die Stadt und Provinz Caracas wurde nach v. Humboldt's Zeugniß durch drei kräftige Stöße, deren jeder etwa 3—4 Sekunden anhielt, zerstört. Das Ganze drängte sich in den Zeitraum von noch nicht einer Minute zusammen, welche mehr als 20,000 Menschen das Leben kostete. In Kalabrien war es am 5. Februar 1783 nach Dolomieu etwa nur 2 Minuten, während welcher Alles niederstürzte: ja es ist selbst wahrscheinlich, daß die Zeit, wie gewöhnlich in solchen Fällen, noch beträchtlich größer angegeben wurde, als sie wirklich war. Bei dem Erdbeben von Jamaika, 1692, war der Aussage nach Alles in drei Minuten vollendet, und diese Schnelligkeit reichte hin, um die ganze Insel so umzuwandeln, daß auf ihr keine Landschaft das alte Ansehen behalten hatte. Bei dem Erdbeben von Lissabon dauerte die ganze Haupterscheinung nach den Angaben von Wolfall etwa fünf Minuten; der erste Stoß, welcher die großen Kirchen und namentlich auch das Inquisitionsgebäude niederwarf, hielt etwa 5—6 Sekunden an, und diesem folgten dann nach einigen Minuten blitzschnell zwei andere, welche die Zerstörung vollendeten.

Unstreitig wohl der schrecklichste Fall ist der, wenn diese augenblicklichen Verheerungen ohne alle Vorboten eintreten, was auch zuweilen vorkommt. So war der erste Stoß von Lissabon ohne alle Vorboten, obgleich einige Tage vorher unterirdisches Getöse gehört worden war, das aber nicht auf das kommende Unglück gedeutet wurde; er trat etwa um 9 Uhr 40 Minuten Vormittags ein, als des Allerheiligenfestes — am 1. November — wegen ein großer Theil der Bevölkerung in den Kirchen versammelt war, und dies bereitete 30,000 Menschen einen plötzlichen Untergang. Ganz derselbe Fall war es nach Dolomieu auch mit dem ersten Erdstoße in Kalabrien, ebenso 1746 in Lima. Gewöhnlich aber pflegen einem stärkeren Stoße immer erst einige kleine Erzitterungen

des Bodens vorauszugeben, welche sehr oft nur von Wenigen bemerkt werden, und doch gewöhnlich noch zeitig genug, daß die in ihren Wohnungen Befindlichen dieselben verlassen und vor dem Einsturze der Häuser sich sichern können. In Ländern, welche häufig von Erdbeben beunruhigt werden, ist es daher Sitte, bei dem leisesten Gefühle von Erzitterungen des Bodens die Flucht zu ergreifen, und v. Humboldt bemerkt, daß, wenn in Cumana, Caracas u. s. w. Jemand auf der Straße eine Erzitterung des Bodens bemerkt, er sogleich durch lautes Geschrei die in ihren Häusern Beschäftigten darauf aufmerksam zu machen sucht, worauf denn Alle herausstürzen. Ganz ähnlich ist es bereits in Sicilien, wo man bei leisen Erzitterungen durch Glockengeläute die Aufmerksamkeit erregt.

4. Richtung und Fortpflanzung der Erdbeben.

Es ist durch zahlreiche Vergleichung bewährt, daß eine große Zahl gerade der stärksten Erdbeben sich an der Oberfläche strahlenförmig mehr oder minder konzentrisch um einen gemeinsamen Mittelpunkt verbreiten, in der Weise etwa, wie die Wellen auf der Oberfläche eines Wasserspiegels, welche durch einen Steinwurf erschüttert werden, oder wie die Erschütterungen in den Umgebungen des Explosionspunktes einer Mine sich fortpflanzen. Sehr deutlich ließ sich diese Thatsache in den Verbreitungsverhältnissen des großen Erdbebens von Kalabrien 1783 nachweisen, und hier ist sie ganz insbesondere von Hamilton deutlich herausgestellt worden. Der Hauptsitz und auch der Zeit nach entschieden der Anfangspunkt dieser furchtbaren Katastrofe war der südlichste Theil von Kalabrien, von der Südspitze Italiens, Capo delle Armi, bis zu der merklichen Verengerung desselben zwischen den beiden Meerbusen Eufemia und Squillace. Dieser Theil von Italien ist eine

von dem übrigen Festlande desselben durch einen weiten, flachen Thalgrund sehr natürlich abgesonderte Berginsel von etwa 24 geografischen Meilen Länge und 6 bis 8 geografischen Meilen mittlerer Breite. In diesem so scharf von der Natur umgrenzten Landstriche lag das Centrum des ersten und heftigsten Erdstoßes, welcher die hauptsächlichsten Verheerungen anrichtete, überaus deutlich in der Umgegend des kleinen Städtchens Oppido; denn rings um dasselbe im Umkreise eines Radius von etwa 5½ geografischen Meilen war von Grund aus Alles zerstört worden. Dörfer, Berge und Städte waren so umgestürzt und durcheinandergeschoben, daß von dem früher vorhandenen Zustande kaum eine Erinnerung mehr übrig blieb. Schrecklich freilich, doch bei weitem nicht so furchtbar waren die Zerstörungen, welche sich von hier aus bis an die Grenze dieses Landstriches ausdehnten, und unmittelbar an ihm selbst liegt noch namentlich das so sehr mitgenommene Messina, dessen Zerstörung so bekannt ward. Endlich noch weiter, etwa in einem Umkreise von 18 geografischen Meilen Halbmesser, waren die Wirkungen des Erdbebens noch sehr auffallend, und man empfand sie auf den liparischen Inseln sehr deutlich als von Oppido her sich einstellend, ja selbst von Messina wissen wir durch die uns von Spallanzani gegebenen Nachrichten, daß die Erschütterungen sich sehr deutlich von Kalabrien durch die Nordostspitze Siciliens und von dort längs der Küste bis zur Stadt hin fortpflanzten. Als man dort das gewöhnlich mit Erdbeben verbundene rasselnde Geräusch vernahm, sah man Kalabrien in Staub gehüllt, und die Häuser der Küste Siciliens stürzten deutlich nacheinander ein, bis die Schwankungen auch die prächtige Reihe von Palästen erreichten, welche die Einfassung des Hafens zierten.

Ganz in ähnlicher Weise war auch das Erdbeben von Lissabon ein sehr deutlich centrales, dessen Mittelpunkt unglücklicherweise der volkreichen Hauptstadt sehr nahe lag; denn gleichzeitige Beobachter erzäh-

len, daß die an der Mündung des Tajo bemerkten heftigen Stöße zu Colares sehr deutlich von Lissabon herkommend bemerkt wurden, noch bevor man von der Katastrofe der Hauptstadt etwas erfahren hatte; auf den Azoren — Madeira — erschienen diese Erschütterungen gleichzeitig von Norden her, in den Antillen und an den Küsten des merikanischen Meerbusens von Nordost, in England ward zuerst sehr deutlich die Südküste und diese auch bei weitem am stärksten erschüttert; nur in der Schweiz zeigten sich Unregelmäßigkeiten, indem uns erzählt wird, daß die Stöße zu Brieg in Wallis von Nord nach Süd, die zu Neufchatel von West nach Ost gingen. Hier mag indeß die dazwischen liegende Alpenkette wohl verändernde Einflüsse geübt haben.

Bei dem furchtbaren Erdbeben, welches im Jahr 1746 am 28. Oktober Lima und seine Hafenstadt Callao von Grund aus vernichtete, war den Berichten zufolge diese Umgegend sehr deutlich der Mittelpunkt der Bewegungen, welche sich von dort aus längs den Küsten des Oceans gegen Nord und Süd ausbreiteten; denn es wird ausdrücklich bemerkt, daß die am Strande ausgestellten Wachtposten die Erschütterungen nacheinander immer schwächer und auch wohl später spürten, je weiter sie von Callao entfernt standen.

Endlich müssen wir unter den Central-Erdbeben noch jenes gedenken, welches am 23. Februar 1828 vom Main und Rhein bis in die Niederlande verspürt worden ist, worüber wir eine sehr lehrreiche Beschreibung nebst einer Karte von Egen — in Poggendorf's Annalen, 13. Bd. S. 153, und eben eine solche von Noeggerath besitzen. Man ersieht daraus, daß die stärksten und frühesten Wirkungen sich in der Gegend von Brüssel, Waterloo, Lüttich und Maestricht in einem Raume zeigten, welcher die Form eines von West nach Ost gedehnten Ellipsoides hat. Die Stöße pflanzten sich von dort aus strahlenförmig und mit zum Theil äußerst deutlich beobachteten Richtungen fort, gingen namentlich das Rhein- und das Maas-Thal hinauf, und reichten in Ost

nach Soest in Westfalen, in West bis nach Middelburg und Vliessingen.

Lineare Richtung der Erdbeben. Ungemein häufig jedoch bemerkt man gleichfalls, daß die Fortpflanzung der Erdbeben, anstatt central, linear ist und sich an eine sehr bestimmt vorgezeichnete Richtung hält, und zwar sind es gewöhnlich die Gebirgsketten, welche in dieser Beziehung einen sehr bemerkbaren Einfluß üben. Das Hauptstreichen nach gewissen Weltgegenden ist merkwürdiger Weise auch die Richtung der in ihnen auftretenden Erdbeben; und so wie wir die erste Grundursache desselben in dem Aufbersten der Erdrinde durch vulkanische Kräfte erkannt haben, so sehen wir auch noch die gegenwärtig sich zutragenden unbedeutenden Versuche ähnlicher Art genau wieder derselben Richtung folgen. Sehr selten ist es, daß Erdbeben über Bergketten in transversaler Richtung sich fortpflanzen, und sie halten sich entweder innerhalb derselben oder an einem ihrer Abhänge.

Ein sehr ausgezeichnetes und merkwürdiges Beispiel dieser Thatsache zeigt uns wiederum das Erdbeben von Kalabrien, denn nach einstimmigen Zeugnissen hielt sich dasselbe insbesondere auf der Westseite der diesen Theil des Landes von Südwest nach Nordost durchlaufenden hohen Bergkette; auf der Ostseite, dem entgegengesetzten Abhange, schien es nur in schwachem Nachklange zu wirken, denn der dort angerichtete Schaden war ganz unbedeutend. Merkwürdig aber ist noch eine andere von Dolomieu zuerst mitgetheilte Wahrnehmung bei demselben. Auf den ersten und zugleich furchtbarsten aller Stöße, welche dieses Erdbeben bezeichneten, am 5. Februar, folgten in der ganzen Periode desselben hauptsächlich noch zwei andere von besonderer Bedeutung, nämlich am 7. Februar, und der letzte und sehr heftige am 28. März; diese beiden Erschütterungen aber gingen sehr deutlich nicht mehr von dem früher bezeichneten Centrum bei Oppido aus, sondern der Mittelpunkt des zweiten war um etwa 4—5 Meilen weiter nach Nordost, in die

Nähe von Soriano gerückt, und der dritte hatte seinen Sitz wieder 5—6 Meilen weiter nördlich, bei Girifalco, unmittelbar auf dem Isthmus, derselbe wurde gleichzeitig sehr stark in Messina empfunden, ohne daß das zwischenliegende Kalabrien davon besonders wäre berührt worden. Wenn man nun aber die Orte Oppido, Soriano und Girifalco in ihrer gegenseitigen Lage betrachtet, so sieht man sehr bald, daß sie fast genau in einer von Südwest nach Nordost gerichteten Linie liegen, welche dem Streichen der hohen Bergkette von Aspromonte parallel läuft, und wir können also nicht umhin, diese Erscheinung mit der Bildung einer Spalte längs dem Gebirge zu vergleichen, auf welcher an verschiedenen Punkten und zu verschiedenen Zeiten die von innen wirkenden Kräfte sich Luft zu machen strebten; gerade wie Aehnliches bei der reihenförmigen Anordnung der vulkanischen Berge eintritt. So wie hier sich also eine sehr bestimmte Andeutung eines Zusammenhanges zwischen den Richtungen der Erdbeben und den Streichungslinien der Gebirge findet, so ist dieselbe Erscheinung noch aus vielen andern Gegenden bekannt geworden.

Die in den Pyrenäen häufigen Erdbeben hat Palassou sorgfältig beschrieben, und er bemerkt ausdrücklich dabei, daß dieselben ganz gewöhnlich der so sehr deutlich ausgesprochenen Kettenrichtung des Gebirges von Westnordwest nach Ostsüdost folgen, und zwar am häufigsten an der Südseite. So wurde durch einen sehr interessanten Bericht von Gray über das Erdbeben, welches am 18. November 1795 in England stattfand, nachgewiesen, daß eine deutliche und langsame Fortpflanzung desselben von Südwest nach Nordost stattgefunden habe, und gerade dies ist auch die Hauptstreichungslinie der englischen Gebirgsreihen. Ungefähr dieselbe Richtung haben nach Gray auch einige frühere englische Erdbeben genommen, wie diejenigen vom 30. September 1750, 14. September 1777 und 25. Februar 1792. Auch bei dem obenangeführten Erdbeben in den Niederlanden, am Rhein und Main

vom Februar 1828 ist es den Berichterstattern aufgefallen, daß die Hauptlängenerstreckung des erschütterten Landstriches dem Streichen des belgischen Thonschiefergebirges, seiner Grenze mit dem aufgelagerten jüngeren Gebirge und des Steinkohlengebirges folgte. Alle zwischen Namür und Aachen von diesem Erdbeben hart betroffenen Orte liegen in dem Streichen dieses Steinkohlengebirges; auch die Orte, an welchen das Erdbeben auf dem rechten Ufer des Rheines fortsetzend bemerkt wurde, liegen auf der Fortsetzung desselben, wie Essen, Dortmund, Soest.

Was wir indeß von den Richtungen der Erdbeben in unserm Welttheile zwar deutlich, aber doch immer nur in großen räumlichen Beschränkungen bemerkt haben, das zeigt sich mit merkwürdiger Beständigkeit und im großartigsten Maßstabe in den Aequatorialgegenden Amerika's wieder. Dort gibt es hauptsächlich zwei Gebirgslinien, welche den Wirkungen der verheerendsten Erdbeben-Katastrofen in mehrfach wiederholten Zeiträumen unterworfen erscheinen; die eine ist das Gebiet jener mächtigen Kordillerenkette, welche sich in der Hauptrichtung von Süd nach Nord (oder von Südsüdost nach Nordnordwest) von Chili durch Peru an der Küste mit mehrfach verändertem Karakter bis weit über Mexico hinaus fortsetzt; die andere dagegen ist der Seitenzweig dieses großen Gebirges, welcher in nahe darauf rechtwinkliger Richtung mit der Insel Trinidad anfängt, und von dort aus längs den Küsten von Neu-Andalusien, Venezuela, Caracas nach Neu-Granada reicht, und welche v. Humboldt mit dem Namen der großen Küstenkette von Venezuela belegt hat. Aus beiden Gebieten sind uns genaue Beschreibungen von furchtbaren Erdbeben-Katastrofen bewahrt, und wir dürfen hierbei nur an die in der Geschichte der Erdbeben so folgenreichen Namen von Lima, Callao, Riobamba, Quito, Pasto, Cumana, Caracas erinnern, bei deren Erschütterungen zuweilen bis 40,000 Menschen auf einmal den Tod fanden. Von allen diesen Erdbeben aber ist es sicher

und deutlich erwiesen, daß sie nicht nur in ihren Hauptrichtungen auf das Gebiet dieser Bergketten und deren muthmaßlichen Verbindungen mit den Antillen beschränkt waren, sondern daß sie auch genau den Richtungen derselben und zwar insbesondere an den Küstenrändern gefolgt sind.

So wird von dem furchtbaren Erdbeben, welches im Jahr 1746 Lima und seine Hafenstadt Callao zerstörte, ausdrücklich berichtet, daß es von dem Hauptpunkte seiner Zerstörungen sich deutlich nach den Aussagen der Wachtposten längs der Küstenlinie von Nord nach Süd und von Süd nach Nord hin fortpflanzte. Von dem letzten großen Erdbeben, welches jene Gegenden betraf, dem vom 20. November 1822, welches durch die bleibende Erhebung jener Küste so merkwürdig wurde, sagt eine unterrichtete Beobachterin, Miß Graham, man habe dabei die Empfindung gehabt, als ob der Boden in der Richtung von Nord nach Süd plötzlich gehoben und dann schnell wieder niedergesenkt würde. Bei dem Erdbeben, welches am 14. Dezember 1797 Cumana zerstörte, führt v. Humboldt ausdrücklich an, daß die Fortpflanzung der Zerstörungen in der Richtung der Küste oder der ihr parallel streichenden Gebirgskette erfolgte; ebenso pflanzten sich die Zerstörungen bei der Katastrofe von Caracas, den 26. März 1812, am stärksten in einer Linie von Ostnordost nach Westsüdwest, und zwar hier nicht mehr so längs der Küste, sondern im Innern der Gebirgskette fort, soweit ihre Centralkette besonders aus Gneiß und Glimmerschiefer gebildet wird. Aber nicht nur theilen sich zuweilen an den Küsten des stillen Meeres die Erschütterungen der ganzen Basis der Kordilleren von Chili bis nach Guayaquil, auf einer Längenausdehnung von etwa 300 Meilen fast augenblicklich mit, sondern wenn man die Zeitfolge der in diesem Gebiete von Chili bis Meriko vorgefallenen Erdbebenereignisse in Verbindung mit Ausbrüchen berücksichtigt, findet man deutlich darin die fortschreitenden Wirkungen einer inneren Thätigkeit, welche lang-

sam in gewissen Zeiträumen von Süd nach Nord, und dann einmal wieder in entgegengesetzter Richtung von Centrum zu Centrum unter der Gebirgsmasse fortrückt.

Von Fällen, in welchen Erdbeben quer über Gebirgsketten sich fortpflanzen, lassen sich, wie wir schon bemerkt haben, nur wenige und meist nur unbedeutende anführen. Quer über die Alpenkette sind Erschütterungen wohl nur höchst selten beobachtet worden, ohnerachtet die Südseite derselben an Erdbeben so reich ist. Dagegen ereignete sich ein sehr auffallendes Beispiel von dem Uebersetzen eines Erdbebens über die Apenninenkette zwischen dem 8.—10. Oktober 1828 in starken Stößen, deren vorwaltende Richtung von Nordost nach Südwest, von Voghera über die Bochetta nach Genua stattfand. Als v. Humboldt zu Cumana war, erlebte er dort am 4. November 1801 ein Erdbeben, dessen Richtung ausnahmsweise quer über die Küsten-Kordilleren von Nord nach Süd ging. V. Hoff hat uns endlich auf eine ähnliche Erscheinung in den Tyroler Alpen aufmerksam gemacht, indem nämlich dort ein Erdbeben am 23. und 24. Juni 1826 quer auf die Richtung des südlichen Theiles derselben in linearer Richtung von Brixen bis Mantua fortsetzte, wobei offenbar die weitgeöffnete Spalte des Etschthales die Gelegenheit zur leichten Verbreitung darbot. Höchst wahrscheinlich dieselben Erschütterungen sind indeß auch zu Zürich verspürt worden. Die obenerwähnte große Querspalte von Mexiko zeigt am großartigsten eine solche quer auf das Gebirge gerichtete Kraft.

Von anderen, wie es scheint mehr zufälligen Richtungen, läßt sich nur anführen, daß am 10. Februar 1822 in einem großen Theil von Frankreich ein Erdbeben bemerkt wurde, das über Lyon nach Paris sich genau in der Richtung des magnetischen Meridians fortsetzte.

Auch die Flüsse leiten die Erderschütterungen weiter. Den 14. Januar 1810 pflanzte sich das Erdbeben, was von dem Berge Csoka in Ungarn ausging, wahrscheinlich nur durch die Donau nach Wien fort;

denn während es nur schwach auf der Sternwarte empfunden wurde, sprengte die Donau ihre Eisdecke und trat über ihre Ufer.

5. Ungleiche Fortpflanzung der Erschütterung.

Es gilt im Allgemeinen die Bemerkung, daß die Erschütterungen der Erdbeben sich auf festen Felsboden minder furchtbar und verheerend erwiesen haben, als auf lockerem, dessen Bestandtheile leicht durcheinander zu werfen sind.

Bei dem Erdbeben zu Messina war es sehr auffallend und insbesondere durch Spalanzani bemerkt worden, daß vorzugsweise der Theil der Stadt ganz zerstört ward, welcher dem Hafen oder der Seeküste zunächst liegt. Die dort stehende Palastreihe war auf dem Alluvialboden gegründet, welchen die jüngsten Anschwemmungen des Meeres erzeugt haben, der von dort aus höher hinaufgehende Stadttheil aber steht unmittelbar auf Granitboden, und in ihm waren die Beschädigungen viel unbedeutender.

Ganz derselbe Fall trat auf Jamaica bei dem Erdbeben von Kingston, 1692, ein, von dem ausdrücklich bemerkt wird, daß alle am Rande des Meeres stehenden Häuser in die Tiefe sanken, während die auf Felsengrund gebauten stehen blieben, ohnerachtet sie freilich sehr stark beschädigt wurden.

Aus den Pyrenäen berichtet Palassou, daß bei einem im September 1773 verspürten Erdbeben im Thale von Ossau, die Häuser eines Ortes, welche auf Kalksteinen standen, nur schwache Bebungen erlitten, während die nahe dabei auf Granit stehenden sehr stark erschüttert wurden.

Aehnliche Beispiele erwähnt man fast bei jedem einigermaßen bedeutenden Erdbeben, und wo nicht geradezu sich Berge spalten und einzelne Theile derselben in die Tiefe gestürzt werden, da gilt auch fast

überall der Grundsatz, daß die auf Felsen gebauten Häuser weniger litten, als die auf lockerm Grunde.

Bei dem Erdbeben in Kalabrien äußerten sich in den zwei verschiedenen Haupttheilen desselben die verschiedensten Wirkungen. Die hohe Gneiß- und Granitkette ward nicht weniger dabei erschüttert, als die Ebene, und schon oben haben wir der hüpfenden Bewegung erwähnt, welche an ihr bemerkt wurde; doch litten die auf ihr befindlichen Ortschaften und Häuser verhältnißmäßig nur wenig; denn es konnte die Kraft der Stöße sich regelmäßig in ihrem Inneren vertheilen, und da der Boden nach jedem Stoße regelmäßig in seine vorige Lage zurückversetzt wurde, so kamen nur wenige Gebäude aus ihrer winkelrechten Stellung, während fast nur höher hervorragende Gegenstände, wie Kirchthürme, umstürzten. Ganz anders dagegen war es mit den Wirkungen derselben Kräfte in der Ebene. Dort wurden alle Theile des lockeren Bodens, je nachdem sie der Bewegung verschiedenartigen Widerstand leisteten, in wilder Verwirrung durcheinander geworfen; die Thäler oder tiefen Schluchten wurden ausgefüllt, und Berge, durch das Zusammenhäufen des neuen Materials erzeugt, traten an ihre Stelle; der Lauf der Flüsse ward gehemmt und verändert, einzelne Theile derselben wurden in Landseen verwandelt; aus breiten Bergmassen wurden scharfe Grate oder spitze Kegelgipfel, und von Menschenwerken blieb im eigentlichen Sinne des Wortes kein Gebäude in seinem ursprünglichen Zusammenhange, kein Stein auf dem andern. Die ganze Landschaft bekam in allen ihren Einzelnheiten ein völlig verändertes Ansehen. Diese Veränderung war am ausgezeichnetsten da, wo der lockere Boden der Ebene auf dem Granit an den Abhängen unmittelbar aufliegend war; dort schüttelte sich die dünne Decke von der festen Unterlage leicht ab, und rutschte, dem Abhang gemäß, an ihr nieder. Große Länderstrecken sanken dadurch an den Abhängen, und es bildete sich an dem Rande der Granitberge eine 9—10 Stunden lange und

mehrere Fuß breite Ablösungsspalte. Dolomieu sagt, daß das Volumen der ganzen Ebene vermindert wurde, und ihre Ungleichförmigkeiten an der Oberfläche sich fast so ausglichen, wie es beispielsweise mit einer gefurchten Sandmasse der Fall wäre, welche man in einer flachen Schale zusammenrüttelt.

Beispiele von so ungleichförmiger Fortpflanzung der Erdbeben, daß sie an einer Stelle der Erdrinde nicht gefühlt wurden, während sie nahe dabei deutlich stattfanden, werden gleichfalls wiederholentlich berichtet, und sehr auffallend zeigt sich dieselbe bei den Wahrnehmungen unter und über der Erde.

So geschah es 1812 zu Marienberg im Erzgebirge, daß die Bergleute in den Gruben eine starke Erderschütterung spürten und erschrokken dieselbe verließen; auf der Oberfläche aber war gleichzeitig nichts bemerkt worden. Umgekehrt dagegen war es bei dem Erdbeben in Schweden, November 1823, bei welchem Berzelius anführt, daß von den vielen in den Gruben von Perzberg, Bisperg und Fahlun arbeitenden Bergleuten kein einziger von den Erschütterungen etwas bemerkt habe. Ganz derselbe Fall scheint auch bei dem Erdbeben am Rhein 1828 eingetreten zu sein; denn in den Gruben auf der rechten Seite des Rheins, bei Mühlheim, Essen, bemerkte keiner der gleichzeitig beschäftigten Bergleute den über Tag sehr ausgezeichnet beobachteten Erdstoß, wohl aber bemerkte man denselben in den Gruben auf der linken Rheinseite bei Lüttich, Namür.

Aehnliche Zufälligkeiten sind sehr zahlreich bekannt, so das Beispiel von Neuwied, 1807, wo eine Seite einer Straße verschont blieb. Ein ähnliches erlebte Friedrich Hoffmann zu Palermo im September 1831. Von dem Erdbeben von Kalabrien, 1783, berichten alle Beobachter, daß der letzte harte Stoß, vom 28. März, fast ausschließlich an den beiden Endpunkten der erwähnten Linie, zu Girifalco und zu Messina, gefühlt ward, während der dazwischenliegende Landstrich kaum davon be-

rührt wurde. Bei dem Erdbeben von Caracas bemerkt v. Humboldt, daß die Erschütterungen, welche sich in der Streichungslinie der Küsten-kordilleren fortpflanzten, besonders stark in der aus Gneiß- und Glimmerschiefer bestehenden Hauptkette derselben wütheten, in den Ebenen am Fuße des Gebirges schwach waren, und ebenso selbst in einigen engen tiefen Thälern, wie in den berühmten Thälern von Aragua, Valencia; die Hauptstadt der Provinz gleichen Namens blieb unzerstört, und doch zeigten sich noch bedeutend weiter westlich, am See von Maracaybo, heftige Konvulsionen: ja wie durch ein Wunder blieb die Stadt Coro, an der Küste des Golfes von Venezuela, verschont, während sie mitten unter Orten liegt, welche zerstört wurden; nicht einmal eine Spur von Erschütterung zeigte sich dort. La Guayra, die Hafenstadt von Caracas, ward ebenso zerstört, wie die Hauptstadt; allein auf der dreißig Stunden davon entfernten Insel Orchila wurden von Fischern, welche den Tag dort zubrachten, keine Erdstöße wahrgenommen. Ostwärts Caracas pflanzten sich die Erschütterungen längs der Küste nur äußerst unbedeutend, und kaum fühlbar gegen Neubarcellona, Cumana hin fort, ohnerachtet dorthin die Bergkette von La Guayra sich ununterbrochen erstreckt.

In dieser ungleichförmigen Fortpflanzung der Erschütterungen in Amerika scheint selbst etwas Gesetzmäßiges, stets unter gleichen Umständen Wiederkehrendes sich zu zeigen; denn es ist eine ganz besonders in Peru und in Mexiko häufig vorkommende Erscheinung, daß Erdbeben nicht nur seit Jahrhunderten beharrlich derselben Richtung folgen sondern daß sie zugleich auch dabei immer nur an bestimmten Punkten schädlich werden, während sie andere ganz verschont lassen. Die Eingebornen bedienen sich zur Bezeichnung dieser Erscheinung des sinnreichen Bildes, daß solche verschonte Orte eine Brücke bilden, unter welcher in der Tiefe der Erde die Erschütterungen sich fortpflanzen.

Doch tritt wohl der Fall ein, daß ein Ort, welcher sehr lange Zeit

als Brücke gedient hat und verschont geblieben ist, endlich von den Erschütterungen ergriffen wird. Wie v. Humboldt anführt, war es eine mehrere Jahrhunderte hindurch stets von Neuem wieder bestätigte Erfahrung, daß die Erdbeben, welche Cumana betrafen, sich niemals auf die dem Golf von Cariaco gegenüberliegende Seite hin fortpflanzten. Cumana selbst war auf Kalkstein gegründet, auf der Nordseite des Golfs liegt weit vorlaufend die Halbinsel Araya, welche von Glimmerschiefer gebildet wird; hier war man während der Erdstöße, welche Cumana verheerten, stets in vollkommener Sicherheit, und ein Wasserspiegel von kaum mehr als 18—24000 Fuß Breite trennte wunderbar genug ein Feld von Ruinen von dem Anblick einer blühenden und sicher bewohnten Landschaft. Diese Sicherheit indeß ward furchtbar gestört, als am 14. Dezember 1797 ein heftiges Erdbeben Cumana heimsuchte. Da wurde zum erstenmale auch die Halbinsel Araya verheert, und seitdem ist sie in ähnlichen Fällen nie wieder verschont geblieben; ja es ist selbst schon vorgekommen, daß allein nur sie erschüttert ward und Cumana der Ruhe genoß. Neue Verbindungswege scheinen seitdem sich im Innern der Erdrinde eröffnet zu haben, und Araya ist nun selbst ein für sich stehendes Centrum von Erschütterungen geworden.

Ein ausgezeichnetes Beispiel von ungleicher Vertheilung der Erschütterung in geringer Entfernung, bietet das Erdbeben, das am 1. Januar 1837 so schrecklich Syrien verwüstete; von diesem wird berichtet, daß nur einen Flintenschuß auseinander gelegene Dörfer und Häuser, das eine davon durch einen heftigen Stoß von Grund aus zertrümmert, das andere von demselben gar nicht berührt wurde, die Bewohner der letzteren gar keine Erschütterung fühlten, und ihre Wohnungen unbeschädigt blieben. Das Dorf Gish wurde gänzlich zerstört, während ein dicht dabei gelegenes, nichts gelitten, und seine Bewohner von der Erschütterung nichts verspürten. Die Stadtmauern und

Thürme von Tabereah (Tiberias) wurden niedergeworfen, die Gebäude der etwa eine englische Meile davon gelegenen heißen Bäder erlitten keine Zerstörung. Lubia, Sedtsherah und Ranna, nahe bei einander gelegene Dörfer, ungefähr zwei Stunden N. W. von Tabereah, wurden alle gänzlich zerstört; während in Cana, nur eine halbe Stunde von einigen der angeführten Dörfern entfernt, die Erschütterung nicht gespürt wurde. So auch ein anderes, Renna genanntes, Dorf, in der Mitte des Weges eine halbe Stunde von Cana und Nazareth gelegen, gänzlich zerstört ward, Nazareth selbst verhältnißmäßig sehr wenig litt.

Zur Erklärung dieser Eigenthümlichkeit gibt man die Vermuthung an, daß diejenigen Orte, die von dem heftigen Stoß verschont blieben, auf solchen Schichten stehen, die schon durch frühere Erdbeben von der Gesammtmasse abgelöst waren, und daß diejenigen, welche zerstört wurden, auf der noch zusammenhängenden Schichtenmasse sich befinden. Kitto, Physical history of Palestine. London 1844, S. XCII.

Daß in Ländern, welche in großer Ausdehnung und Mächtigkeit nur aus locker übereinandergeschütteten Gebirgsarten gebildet werden, die Wirkungen der Erderschütterungen völlig verloren gehen — an der Oberfläche nicht mehr merkbar werden —, davon gibt uns die norddeutsche Ebene ein sehr auffallendes Beispiel, denn wohl nur höchst selten sind in dem Innern derselben schwache Erdbeben bemerkt worden, obschon sie nach allen Seiten hin in den ihr zunächst liegenden Bergländern — Schweden, England, dem Harz, Erzgebirge, Rußland u. s. w. — auftraten. Ein Stoß muß sich weit leichter in einer gleichförmigen und dichten, mehr oder weniger elastischen Masse fortpflanzen, als wenn dieselbe vielfach von leeren Zwischenräumen und Spalten unterbrochen ist, oder gar so in ihrem Innersten überall ungleichförmig und aufgelockert, daß nach keiner Richtung hin nur eine Spur von Gleichförmigkeit stattfindet. Diese Bemerkung ist an sich so genügend, daß wir nicht länger bei ihr verweilen würden; sie leitet uns

indeß unwillkürlich noch zur Betrachtung, daß es wohl möglich scheint, von derselben einigen Nutzen zu ziehen, um einzelne Punkte der Erdoberfläche, welche den Erschütterungen häufig ausgesetzt sind, mit Hilfe der Kunst selbst vor den gefährlichsten Wirkungen derselben sicherstellen zu können. Wir werden, wenn wir von den Schutzmitteln gegen Erdbeben sprechen, näher darauf hinweisen.

6. Wiederholung der Erschütterungen an demselben Ort.

Es gehört unstreitig zur Karakteristik der Erdbeben, daß, so vorübergehend auch das Auftreten ihrer Wirkungen ist, sie dennoch da, wo einmal bedeutende Erdbeben begonnen haben, gewöhnlich nicht so bald wieder aufhören. Wir haben kein Beispiel irgend eines bedeutenden Erdbebens, auf welches dieser Ausspruch sich nicht im vollsten Sinne anwenden ließe; bei allen wiederholten sich die Stöße nach dem ersten Erscheinen mehr oder minder häufig, entweder langsam abnehmend mit der Zeit, oder sich wechselweise verstärkend und schwächend, in mehrfacher Wiederkehr. Einige Beispiele mögen diese Wahrheit erläutern.

Alexander v. Humboldt berichtet, daß, als am 21. Oktober 1766 Cumana von einem furchtbaren Erdbeben heimgesucht und in wenigen Minuten zertrümmert wurde, die Erde nachher noch 14 Monate lang in fast ununterbrochenem Erzittern begriffen war. Fast von Stunde zu Stunde folgten sich neue Stöße, und die unglücklichen Bewohner, welche diese ganze Zeit unter freiem Himmel gelebt hatten, wagten es erst wieder, Hand an den Aufbau ihrer Häuser zu legen, als die Erschütterungen sich nur noch von Monat zu Monat wiederholten.

Bei dem Erdbeben zu Lissabon war zwar die Hauptkatastrofe mit den ersten Stößen, am 1. Nov. 1755, vollendet; doch zählten die auf den Feldern gelagerten Einwohner noch bis zum 18. November 22 mehr oder minder starke Stöße, ja einige derselben waren sehr heftig,

und noch am 9. Dezember wiederholte sich ein Stoß, welcher an Stärke den ersten wenig nachgab.

Von Messina wird uns durch Spallanzani berichtet, daß im Anfange des Erdbebens vom 5. bis zum 7. Februar 1783, fast ein ununterbrochenes Zittern des Bodens stattfand; da folgte an diesem Tage ein neuer heftiger Stoß, was von beschädigten Häusern etwa noch stehen geblieben war, wurde durch ihn niedergeworfen. Damit endigten indeß noch keineswegs die Erschütterungen. Fast täglich kehrten sie in der ersten Zeit wieder; der 28. März war von neuem ausgezeichnet, und würde sehr vielen Schaden angerichtet haben, wenn nicht schon Alles in Trümmern darniedergelegen hätte; sie verloren sich erst nach einem Jahrzehent völlig. Denn als Spallanzani 1788 dorthin kam, empfand man nicht selten einzelne Stöße, sie schienen selbst in den folgenden Jahren wieder häufiger zu werden; so zählte man noch einmal wieder am 10. Mai 1792 etwa 30 Erdstöße in 24 Stunden. Spallanzani schildert die moralischen Folgen dieses Zustandes, wie das aus dieser steten Wiederholung hervorgehende Bewußtsein einer unsicheren Existenz nachtheilig auf den sittlichen Karakter der Bewohner solcher Gegenden wirkt, und wie sich in ihren Handlungen die Folgen steter Spannung, Furcht und Niedergeschlagenheit abspiegeln, welche zuletzt völlige Abstumpfung zur Folge haben.

Ganz ebenso war es um dieselbe Zeit in Kalabrien, und dies selbst noch in höherem Grade. Man empfand dort gleichzeitig die zu Messina genannten Hauptstöße, und nach einem von Pignataro zu Monteleone geführten Verzeichnisse fanden allein im Jahre 1783 bis 949 Stöße statt, wovon 98 von ernster Bedeutung waren. Nach dem sehr fleißigen Verzeichnisse von Vivenzio waren vom 4. Februar bis Ende August desselben Jahres, in einem Zeitraum von 216 Tagen, im Ganzen 148 Tage angegeben, an welchen Erdstöße bemerkt wurden, und unter diesen an einem Tage oft sehr viele.

Als Jamaica am 7. Juni 1692 zerstört wurde, hielten die heftigen Erschütterungen noch 13 Tage an, und wiederholten sich täglich fünf- bis sechsmal.

Mit der furchtbarsten Gewalt aber, welche wir kennen, ist dies Verhältniß in Lima bemerkt worden, wo die Erdbeben so sehr häufig sind. Diese Stadt und ihr Hafen Callao wurden seit historisch bekannten Zeiten zweimal, am 19. Oktober 1683 und am 28. Oktober 1746, fast von Grund aus zerstört. Bei der Katastrofe, erzählt Pater Frezier, wiederholten sich die Erdstöße in dem Zwischenraum von 7—8 Minuten, und man zählte selbst in 24 Stunden gegen 200 von der heftigsten Art.

Als Caracas am 26. März 1812 zerstört ward, zählte man anfänglich bis 15 Stöße am Tage, und das Erdbeben dauerte bis zum 5. April; ja an diesem letzten Tage fiel noch ein Stoß vor, bei welchem in den benachbarten Gebirgen große Felsmassen losgerissen wurden und von welchem man glaubte, daß er den gegen 8000 Fuß hohen Gipfel der Silla de Caracas um wenigstens 300 Fuß erniedrigt habe, ein Umstand, welcher sich jedoch durch die später erfolgte Messung von Boussingault nicht bestätigt hat.

Fast gleichzeitig und unmittelbar nachher litten die kleinen Antillen an furchtbaren Erdstößen, und man zählte im Laufe eines Jahres — Mai 1811 bis April 1812 — deren gegen 200; aber noch ärger fast wurde der untere Theil von den Thälern der großen Ströme Nordamerika's, des Mississippi, Arkansas und Ohio, um diese Zeit von Erdbeben beunruhigt, welche zwei volle Jahre anhielten — vom Dezember 1811 bis 1813. — Sie zeigten sich ganz insbesondere mit ausnehmender Stärke auf der Westseite der großen Alleghani-Kette — auf der Ostseite viel schwächer, — in den Distrikten von Kentucky und Tennessee, und stets von einem sehr heftigen unterirdischen Donner begleitet. An einigen Punkten — zwischen Neumadrid und Little Prairie — tra-

ten sie fast regelmäßig von Stunde zu Stunde ein, und merkwürdig genug wanderte der Hauptschauplatz ihrer Bewegung regelmäßig das Missisipi-Thal hinauf, ganz allmälig von Süd nach Nord weiter.

7. Unterirdisches Getöse bei Erdbeben.

Dieses, was selten bei Erdbeben ausbleibt, selbst bei den schwächsten nicht, gleicht dem Rollen beladener Wagen auf gepflastertem Wege, oder entferntem Donner, oder, wenn es sehr stark ist, dem Abfeuern groben Geschützes. Es ist bald lang anhaltend, bald besteht es aus einzelnen knallenden Tönen. Es geht in den meisten Fällen den Stößen unmittelbar voraus. Nach v. Humboldts Wahrnehmungen besteht es bisweilen in einzelnen, mehr oder minder schnell folgenden Detonationen, welche mit Kanonenschüssen oder mit dem dumpfen Knall einer platzenden Mine verglichen werden. In Peru scheint die Stärke dieses eigenthümlichen Schalls in geradem Verhältnisse mit der Stärke der darauf folgenden Erschütterungen zu stehen; dasselbe erzählt man auch von Calabrien, wo man diese gefürchtete Erscheinung il rombo nennt. Auch fast bei allen minder bedeutenden Erderschütterungen ist ein solches Geräusch ausdrücklich bemerkt worden, namentlich bei dem von 1828 am Main, Rhein und in den Niederlanden und dem neuesten vom 29sten Juli 1846, was in eben diesen Gegenden verspürt worden ist. Bei dem Erdbeben in Schweden — November 1823 — hörte man dieses Getöse selbst in den Straßen von Stockholm; aber am stärksten war es in der westlich von dort gelegenen Provinz Wärmeland, am Nordrande des Wener-Sees.

Daß dieses Getöse, wie man wohl zuweilen geglaubt hat, sich nicht durch die Luft, sondern unterirdisch fortpflanzt, geht schon daraus hervor, daß es wirklich oft in ansehnlichen Tiefen unter der Erde, in den Bergwerken, mit besonderer Stärke vernommen wurde. In Süd-Ame-

rika ist es zugleich eine ganz allgemeine Erfahrung, daß man dieses Geräusch ganz besonders stark aus den Oeffnungen der Brunnen hervortönen höre.

Sehr merkwürdig aber ist es, daß man oft an sehr weit von einander entfernten Orten dasselbe Geräusch mit auffallend gleicher Stärke wahrnimmt, während, wenn dasselbe ein durch die Luft fortgepflanzter Gewitterton wäre, es sich mit der Entfernung von dem Orte seiner Entstehung doch allmälig schwächen müßte.

Als nämlich im Jahr 1812 nach dem Erdbeben von Caracas der Vulkan der Insel St. Vincent auszubrechen begonnen hatte, und diese Insel gleichzeitig von heftigen Erdbeben heimgesucht ward, hörte man am 30. April fast in der ganzen Provinz Venezuela, auf einem Flächenraume von etwa 2200 geografischen Quadratmeilen, ein unterirdisches Donnern, und zwar fast überall, an den entferntesten Punkten von gleicher Stärke. Zu Calabozo in den Steppen, so wie zu Caracas, an zwei Orten, welche etwa 50 Meilen auseinander liegen, nahm man dasselbe in der ersten Bestürzung für Kanonendonner, und traf Maaßregeln, sich beim Anrücken eines vermeintlichen Feindes zu vertheidigen, und doch liegt St. Vincent von dem Rio Apure in den Steppen etwa 210 Stunden in gerader Linie entfernt.

Ganz ähnlich war die Fortpflanzung eines unterirdischen Donners, welchen v. Humboldt auf seiner Ueberfahrt aus Guayaquil in Columbien nach Mexiko erfuhr; man wurde nämlich dort weit hinaus im Meere durch ein heftiges, aus der Tiefe heraufsteigendes Getöse erschreckt, und man erfuhr erst später, daß dieß die Wirkungen von Erdstößen gewesen seyen, welche die Ausbrüche des Cotopaxi begleiteten; der Cotopaxi aber lag von der Stelle, an welcher sie sich damals befanden, über 50 geografische Meilen entfernt. Man hatte dasselbe Geräusch gleichzeitig in etwa 45 Stunden Entfernung nördlich von dem Berge in der Stadt Honda am Rio de la Magdalena vernommen, und

man hielt es dort für Kanonendonner, indem man glaubte, daß die Engländer Carthagena bombardirten.

Dieses unterirdische Getöse stellt sich nicht selten, auch ohne merkbare Erderschütterung, oft sehr lebhaft und lange anhaltend ein. Schon die Alten kannten diese wunderbare Erscheinung unterirdischer Gewitter; namentlich finden wir dieselben bei Aristoteles und bei Plinius erwähnt.

A. v. Humboldt spricht an mehreren Stellen seiner Werke von einem sehr merkwürdigen unterirdischen Donner, welcher 1784 zu Guanaxuato stattfand; er hielt vom 9. Januar bis 12. Februar an, und scheint fast ohne alle Unterbrechung gewesen zu seyn. Da er niemals eine Erderschütterung zur Folge hatte, so gewöhnte man sich bald an diese Erscheinung, wie bei uns an die Gewitter im Sommer. Derselbe beschränkte sich nur auf einen sehr unbedeutenden Raum, denn etwa 3 Meilen von Guanaxuato hörte man nichts mehr davon. Auf der Hochebene von Quito sind diese rollenden Töne, welche die Spanier Bramidos nennen, eine sehr häufige Erscheinung; gewöhnlich folgen denselben zwar wirkliche Erdstöße, doch sind diese fast immer so unbedeutend, daß Niemand sich beim Anhören des Geräusches beunruhigt. Als v. Humboldt und Bonpland dort waren, kamen die Donner ihrer Meinung nach von der Basis des großen Pichincha, und hatten gewöhnlich nach 2—3, ja wohl auch erst nach 4—8 Minuten eine Erschütterung zur Folge; diese war aber so leicht, daß man bald nicht mehr daran dachte, das Bett zu verlassen, wenn diese Bramidos den Schlaf störten.

Eine ganz ähnliche Erscheinung berichtet der bekannte Reisende Burchell vom Kap der guten Hoffnung; er wurde in der Kapstadt durch zwei heftige Explosionen erschreckt, welche man allgemein in der Bestürzung für Kanonenschüsse oder für die Explosion eines Pulvermagazins hielt, wiewohl es sich nachher zeigte, daß sie unterirdisch gewesen seyn mußten; eine Erschütterung hatten sie nicht zur Folge.

Unstreitig eins der merkwürdigsten Beispiele dieser Art ereignete sich auf einer der dalmatischen Inseln, Meleda, etwa 4 Meilen von Ragusa entfernt. Dort hörte man nämlich zuerst im März 1822 ein Knallen, wie von entfernten Kanonenschüssen, und man hielt es im Anfange bald für eine zur See, bald für auf dem Festlande von Bosnien vorgehende Kanonade; als indeß die Erscheinung nicht aufhörte und man die Wahrnehmungen der Nachbarn vergleichen konnte, überzeugte man sich endlich mit Schrecken, daß die Ursache dieses Getöses unter der Insel selbst ihren Sitz haben müßte. Dasselbe stellte sich auch fortwährend in unregelmäßigen Zeiträumen wieder ein, und hatte bald selbst einige unbedeutende Erdstöße zur Folge, deren einer einmal — den 23. August 1823 — ein Stück Fels von dem Gipfel des Veliki-Grad, eines der bedeutendsten Berge der Insel, herabstürzte. Zuweilen schwieg es mehrere Monate — vom September 1822 bis zum März 1823, — doch als es selbst nach Jahresfrist noch wiederkehrte und dann und wann Erdstöße verursachte, geriethen die Bewohner der Insel in große Bestürzung; es verbreitete sich die Meinung, daß ein Vulkan hier ausbrechen wolle, und die von der Regierung befragten Lokalbeamten drangen darauf, daß man Mittel suchen möge, die ganze Bevölkerung der Insel, von etwa 900 Menschen, von derselben weg auf das Festland von Dalmatien überzusiedeln. Dieser Plan veranlaßte die Absendung zweier Naturforscher, Franz Riepel und Paul Partsch, aus Wien, im September 1824. Beide verweilten einen Monat auf der Insel, und während ihrer dortigen Anwesenheit fielen an sieben Tagen Detonationen vor; eine derselben war selbst mit einer schwachen Erderschütterung verbunden. P. Partsch lieferte einen sehr umsichtig abgefaßten Bericht von der Erscheinung, aus welchem hervorgeht, daß zu ernsten Besorgnissen kein Grund vorhanden sey. Uebrigens hörten die Detonationen keineswegs auf, sondern sie dauerten nach den letzten darüber vorhandenen Nachrichten noch bis zum Februar 1826.

8. Aufregung des Meeres bei Erdbeben.

Es gehört ferner zur Karakteristik der Erscheinungen, welche die Erdbeben darbieten, daß die Schwankungen derselben sich nicht ausschließlich auf das Festland beschränken, sondern auch sich dem Meere auf eine auffallende Weise mittheilen. Fast überall, wo wir von ansehnlichen Erdbeben in Küstenländern hören, finden wir auch der Aufregung des Meeres, als eines der sie begleitenden Schrecknisse, erwähnt, und oft war der Schaden, welchen sie anrichteten, beträchtlicher, als der der Erschütterungen des Bodens selbst.

Bei dem Erdbeben von Lissabon, etwa eine Stunde später, nachdem die heftigsten Stöße vorüber waren, erhob sich plötzlich das Meer an den Mündungen des Tajo, und ohneachtet die Ebbe seit zwei Stunden begonnen hatte und der Wind vom Lande wehete, stieg es mit großer Schnelligkeit, nach dem Aussagen einiger Zeugen, bis 40 Fuß über den Stand der höchsten Fluth. Es drang in die Straßen ein, und verwüstete unter andern einen neu erbauten steinernen Damm, auf welchen sich etwa 3000 Menschen geflüchtet hatten, welche sämmtlich dabei ihren Untergang fanden. Es floß dann eben so schnell wieder zurück, und kehrte noch 3 bis 4 mal mit vermindernder Heftigkeit wieder, bevor es seinen gewöhnlichen Stand annahm. Dieß Ereigniß vermehrte in hohem Grade die Schrecknisse des ganzen Vorganges. Die ganze Westküste von Portugal litt von dieser furchtbaren Aufregung des Meeres großen Schaden, und besonders ward der Hafen von Setuval, welcher schon durch die Erderschütterungen hart mitgenommen war, fast zerstört.

Am heftigsten aber und ausgezeichnetsten wurden diese Erscheinungen zu Cadix bemerkt, über welche genaue Berichte vorhanden sind. Der Felsen, auf welchem die Stadt liegt, und welcher durch eine flache, sandige Landzunge mit dem festen Lande zusammenhängt, hatte die

ersten Stöße von Lissabon vom 1. Nov. fast gleichzeitig empfunden; sie dauerten dort etwa $3\frac{1}{2}$ Minuten und versetzten die Bevölkerung in die größte Aufregung, doch ohne bedeutenden Schaden anzurichten. Als man sich eben etwas erholt hatte, bemerkte man indeß eine andere furchtbare Erscheinung, von der Meeresseite herandrängend. Das Meer hatte in etwa 8 Seemeilen Entfernung von der Küste, eine Höhe von 60 Fuß über seinen mittleren Standpunkt erreicht, und bildete eine furchtbare Welle, welche drohend sich mit großer Schnelligkeit der Stadt näherte. Als man sie näher kommen sah, gerieth Alles in die größte Bestürzung. Die Wachposten verließen die seewärts gekehrten Festungswerke, und das Volk stürzte fliehend zu den Thoren gegen die Landseite. Der erste Andrang dieser Welle gegen die Küste war außerordentlich heftig. Ein Theil ihrer Kraft brach sich an den Klippen, welche dem Hauptfelsen vorliegen; sie zerstörte dann die ihr entgegenstehenden Wälle und Schutzmauern, wobei sie schwere Kanonen bis 100 Fuß weit zurückrollte; allein in die Stadt eingebrochen, war ihre Kraft schon sehr vermindert, sie überschwemmte nur die dem Meere zunächst liegenden Straßen, und richtete sehr unbedeutenden Schaden an; dagegen außerhalb der Stadt trat sie über die oben erwähnte Landzunge, zerriß dieselbe, und vernichtete die dorthin geflüchteten Menschen. Dieses vorhersehend, hatte der Gouverneur der Stadt früher die Thore schließen und das Volk mit Gewalt am Fliehen verhindern lassen. Das Wasser zog sich eben so schnell wie es gekommen war wieder zurück, und ließ auf Augenblicke große Strecken des Meeresgrundes trocken; es kehrte dann noch 4 bis 5 mal mit schwächerer Kraft wieder.

Unter den Erdbeben, bei welchen die Bewegungen des Meeres lebhaften Theil an den Erschütterungen des Landes nahmen, zeichneten sich das auf Jamaika — 1692 — und das zu Lima und Callao — 1746 — aus.

Bei dem ersten drang das Meer in die Straßen von Kingston ein,

und verschlang einen großen Theil der Stadt, welcher zugleich auch niedersank. Viele Schiffe im Hafen wurden dadurch zu Grunde gerichtet, und eine Fregatte — the Swan — ward über die Häuser fortgetrieben und strandete endlich in der Stadt, am Hause des Lord Puke. Ein Berichterstatter erwähnt, daß er gerade während des Erdbebens von Kingston nach Liguania gegangen sey; da habe plötzlich sich das Meer um etwa 6 Fuß mit großer Schnelligkeit erhoben, und mit genauer Noth sey er der Gefahr verschlungen zu werden entgangen. An anderen Stellen der Küste verwüstete das Meer bei dieser Gelegenheit alle Pflanzungen, und bei St. Anna wurden über 1000 Morgen Wald verschlungen.

Doch bei Lima waren die Wirkungen des Meeres in der That furchtbarer, als sie noch irgendwo sonst bekannt sind; als nämlich der erste verheerende Erdstoß — am 28. Oktober 10 ½ Uhr Abends — längst vorüber war, erhob sich in derselben Nacht noch das Meer in dem Hafen von Callao zu etwa 80 Fuß über seine mittlere Höhe. Es drang rasch über die Stadt hinein, und zerstörte sie so völlig, daß nur noch einige Reste der Befestigungen davon sichtbar blieben; 5000 Menschen wurden vertilgt, und von der ganzen Bevölkerung nur etwa 200 gerettet. Von den gerade im Hafen befindlichen Schiffen, 23 an der Zahl, wurden 4 über die Mauer der Festung hinweg fast eine Stunde weit in's Land hineingetrieben und dort auf's Trockene gesetzt; sie waren die einzigen, welche sich retteten, die anderen gingen unter. Einige Menschen wurden vom Meere über 2 Stunden weit mitgenommen, und lebend bei der Insel St. Lorenzo an's Land geworfen, während fast Alle, welche sich auf Balken schwimmend zu retten suchten, durch das Zerbrechen derselben bei der heftigen Aufregung der Gewässer ihren Tod fanden.

Bei dem Erdbeben von Messina war die Aufregung des Meeres im Hafen sehr groß, doch ohne Schaden anzurichten; an der Küste

von Calabrien ist sie damals offenbar nicht sehr auffallend gewesen. Doch bei Scilla stürzte durch die Erschütterungen eine große Felsmasse in's Meer, und die dadurch entstandene Welle riß etwa über 1400 Menschen, unter ihnen den Conte di Sinopoli, mit fort, welche sich theils in Barken geflüchtet, theils am Strande gelagert hatten. Die Wirkungen dieser Schwankung sollen sich bis Cap Rasocalmo erstreckt haben.

Bei dem Erdbeben von Caracas trat das Wasser aus dem Meerbusen von Maracaybo zurück, so daß derselbe trocken gelegt ward.

Eben so geschah es im Sept. 1538 bei den Erdstößen, welche die Entstehung des Monte nuovo bei Pozzuoli begleiteten, daß der Meerbusen von Bajae für kurze Zeit ganz ablief und der Meeresgrund sich mit Bimssteinen und Asche bedeckte. Diese Erscheinung erläutert zugleich sehr wohl das in Küstengegenden zuweilen beobachtete Zurücktreten des Meeres, welches sich ohne auf dem Festlande bemerkte Erdstöße einstellt.

Doch nicht nur an den Küstenrändern, sondern auch häufig im offenen Meere hat man die Erschütterungen der Erdbeben empfunden, und viele Journale der Seefahrer erwähnen davon auffallende Beispiele. Während des Erdbebens von Lissabon befand sich ein englisches Schiff etwa 50 Seemeilen von dort, gerade hinsegelnd, und es ward plötzlich durch einen Stoß überrascht, welcher so heftig war, daß das obere Verdeck dadurch beschädigt wurde. Schon glaubte der Kapitän sich in der Richtung betrogen zu haben und auf eine Klippe gestoßen zu sein; er ließ schnell das große Boot aussetzen, um die Mannschaft zu retten, doch bald überzeugte man sich, daß man fern von aller Gefahr im offenen Meere sei. Eine gleiche Erscheinung wurde den 2. Febr. 1816 auf zwei Schiffen beobachtet, von denen das eine 120, das andere 270 Stunden von Lissabon westlich entfernt war; denn beide fühlten einen starken Stoß ohne bemerkbare Veranlassung.

Eine große Zahl von älteren Beispielen dieser Art hat Büffon

gesammelt, und ich will hiervon nur anführen, daß der bekannte Reisende Shaw auf einem algierischen Schiffe, an einer Stelle, wo das Meer über 200 Fuß tief war, im Jahr 1724 drei heftige Stöße empfand, welche eine Empfindung hervorbrachten, als ob Massen von 20—30 Tonnen Gewicht auf den Ballast geworfen würden. Der bekannte Seefahrer Schouten berichtet, daß in den Molluken die Schiffe häufig Erdbeben an solchen Stellen empfinden, wo der Meeresgrund mit gewöhnlichen Mitteln nicht zu erreichen ist, und zwar gerade so, als ob sie gestrandet wären. Le Gentil empfand einst auf seiner Reise um die Welt in diesen Meeren einen Stoß, welcher so heftig war, daß er die Kanonen in hüpfende Bewegung versetzte, und daß die Strickleitern an den Masten rissen.

Eines der neuesten Beispiele dieser Art begegnete dem Kapitain v. Kotzebue auf seiner Fahrt von Concepcion nach Kamtschatka, etwa in 30 geogr. Meilen Entfernung vom Festlande. Die neuesten Erscheinungen dieser Art sind aus den Jahren 1828 zu Callao und von Gran Canaria. Am ersten Orte — den 30. März — fühlten die Schiffer bei 150 Fuß Tiefe den Stoß so, als ob sie gegen einen Felsen stießen; man sah vom Schiffe aus den Staub von dem zertrümmerten Lima sich erheben, als man den Stoß noch nicht empfunden hatte. Dieses Erdbeben mußte sich mithin von dem Gebirge gegen das Meer fortgepflanzt haben; im Allgemeinen war indeß seine Richtung doch auch entschieden wieder von S. nach. N.

Ganz besonders interessante Nachrichten von im atlantischen Ozean eine Reihe von Jahren nahe an derselben Stelle verspürten Erschütterungen, gibt Berghaus in seinen Annalen, November und Dezember 1843, S. 463, in der Abhandlung: Ueber das wahrscheinliche Dasein eines untermeerischen Vulkans in der Nähe des Aequators. Die Beobachtungen der Erschütterungen, die die Schiffe erlitten, wurden angestellt in der Mitte zwischen der Westküste von Afrika und der Ost-

küste von Südamerika, wo sie sich einander näher befinden, d. h. zwischen dem Kap dos Palmas und dem Kap St. Roque. Krusenstern und Dr. Horner sahen 1806 in 2° 43′ S. B. und 22° 55′ W. L. eine Rauchsäule sich zweimal sehr hoch erheben. 1831 hörte Kapitän J. Taylor auf dem Schiff The Eagle am 12. April, als er sich in 0° 22′ S. B. und 23° 27′ W. L. befand, ein dumpfes Geräusch unter dem Wasser, das Steuerruder ward heftig erschüttert, er verspürte um Mittag bei schönem Wetter und ruhiger See einen Stoß, gerade als wenn das Schiff auf einen Felsen gerathen wäre. 1836 sammelte Kapitän Ferguson, vom Schiffe Henry Tanner, unter 0° 35′ S. B. und 15° 18′ W. L. von Greenwich, auf der See vulkanische schwarze Asche von der Beschaffenheit der Asche von Steinkohlen oder Bimsstein, das Meer war in großer Unruhe. Auf einer früheren Reise desselben Befehlshabers und fast in derselben Gegend — 1° 35′ S. B. und 20° 45′ W. L. von Greenwich entstand an Bord eine sehr lebhafte Unruhe, als man ein sehr großes Geräusch hörte. Der Kapitän und die Offiziere glaubten, daß das Schiff auf ein Korallenriff gerathen sei, indessen konnte man mit dem Senkblei keinen Grund finden.

Es scheint, daß man aus allen diesen Berichten, von denen mehrere sich fast ganz genau auf denselben Ort beziehen, den Schluß ziehen könne, daß in jenen Gegenden, d. h. gegen 0° 3′ S. B. und 22° W. L. ein vulkanischer Heerd vorhanden ist, der bisweilen Asche über das Meer auswirft, und der oft Erschütterungen erzeugt, welche durch Erdbeben verursacht werden. Die Nachrichten gehen von 1747 bis 1836.

9. Geografische Verbreitung der Erdbeben.

Von nur sehr wenigen Gegenden der Erde wird behauptet werden können, daß sie niemals Erdbeben empfunden hätten. Unter den Ländern, von denen wir die ältesten Ueberlieferungen besitzen, wird dieses nur von dem Theile Aegyptens behauptet, der aus hochaufgeschwemm-

tem Nilschlamm besteht, — von dem sogenannten Delta; Alexandria, auf Fels gebaut, hat allerdings Erbeben gehabt. Auch von der östlichen Küste Süd-Amerika's, vom Platastrom bis zur Magellanischen Meerenge, wird behauptet, daß sie niemals Erdbeben erlitten habe. Doch gibt es Gegenden, in denen Erdbeben äußerst selten erfolgen, vielleicht in Jahrhunderten nicht; andere hingegen, in welchen sie zu den nicht blos jährlich, sondern weit öfter wiederkehrenden, ja den ganz gewöhnlichen Naturerscheinungen gerechnet werden. Uebrigens läßt sich nicht behaupten, daß die Felsarten, aus denen der Boden besteht, in besonderer Beziehung zu den Erdbeben ständen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß jede Felsart erschüttert werden kann.

Die Gegenden der zuletzt erwähnten Art sind folgende. In der alten Welt: Island; die nördlichen Küsten des mittelländischen Meeres, insbesondere die von denselben nach Süden in dieses Meer vorragenden Halbinseln und die in demselben liegenden Inseln, auf einer von den Azoren bis nach Syrien erstreckten Linie; die Nordküste von Afrika, von Marokko bis nach Tripolis; eine mit diesen Linien fast parallel laufende Linie von den Pyrenäen längs den Alpen bis nach Konstantinopel und von da längs der Nordküste von Klein-Asien bis zu und durch den Kaukasus laufende u. s. w.

In der neuen Welt zieht sich eine von Chili durch die ganze Andeskette bis nach Guatemala und Mexiko. In Mexiko eine von West nach Ost gerichtete u. s. w.

Daß diese Linien oder Erschütterungskreise ein für das Wesen der Erdbeben oder der Kräfte, welche dieselben hervorbringen, sehr bemerkenswerther Umstand sind, ergibt sich aus sehr vielen Erscheinungen. Besonders gehört dazu die Richtung, in welcher Erschütterungen zu erfolgen pflegen. Diese folgen in den meisten Fällen jenen Linien. Die seit dem längsten Zeitraume beobachtete Linie des Mittelländischen Meeres zeigt davon Beispiele in großer Zahl. Auf Sicilien z. B., in

Spanien, Algier, Kleinasien erfolgen sie in den meisten Fällen in der Richtung dieser Linie.

Berghaus hat in seinem fysikalischen Atlas 4. Abtheilung: Geologie, den Karten 7, 8, 9, 10 vieles hieher Gehörige zusammengestellt.

Zu den Gegenden, in welchen zuweilen, aber nie zerstörende Erdbeben in neuerer Zeit erfolgen, gehören die Brittischen Inseln, Schweden, das mittlere und nördliche Frankreich, Belgien, das mittlere Deutschland, Böhmen, der nördliche Fuß der Alpen und der Karparthen, das nördliche Amerika und Brasilien, der nördliche Theil des nordamerikanischen Freistaates und Canada.

Fast ganz davon verschont sind Holland, das nördliche Deutschland, Preussen, Polen, das mittlere und nördliche Rußland, das nördliche Sibirien, die Küsten von Afrika, die mittleren Provinzen des nordamerikanischen Freistaates, der südliche Theil der Ostküste von Süd-Amerika.

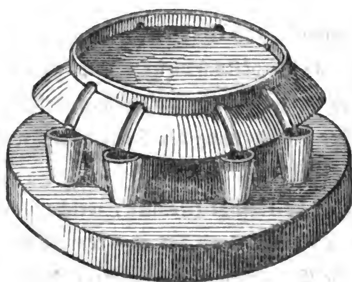
10. Erdbebenmesser (Sismometer).

Die Wahrnehmung, daß Erdbeben gewissen Strichen vorzugsweise eigen sind, und das Verhältniß dieser Striche zu der Gestalt der Erdoberfläche und zu einigen andern geologischen Erscheinungen, gibt der Beobachtung über die Richtung der Schwingungen bei einem sich mit solchen äußernden Erdbeben Interesse.

Man hat daher Werkzeuge ersonnen, welche diese Richtung näher angeben sollen, als dieses durch das blos körperliche Gefühl geschehen kann. Man hat sie Erdbebenmesser, oder Erdbebenzeiger, Sismometer, Sismografe genannt. Zur Messung der Stärke der Erdstöße können sie indessen nur wenig dienen, besser zur Bezeichnung der Richtung der Stöße oder Schwingungen, wenn jene nicht von unten nach oben, hüpfend erfolgen.

Das beste Instrument dieser Art ist das vom Astronomen Cacciatore zu Palermo erfundene. Es besteht in folgender Vorrichtung. Ein

flaches kreisrundes Becken von Holz, ganz eben gearbeitet, von ungefähr 10 Zoll im Durchmesser, ist mit einem Rande umgeben, der ringsum 8 Löcher in Abständen von 45 Graden hat. Außerhalb dieses Randes umgibt denselben eine Art von Schirm, oder ringsum laufendes Wetterdach, etwas gewölbt, und mit acht Furchen oder Rinnen versehen, die von den Löchern des Randes abwärts laufen. Unter das untere Ende jeder dieser Rinnen wird ein kleiner Becher gestellt, und das Ganze mit einem Fußgestelle versehen und so aufgestellt, daß es keinen zufälligen nicht von Erdbeben verursachten Erschütterungen ausgesetzt ist. Zugleich werden die Löcher mit ihren Rinnen nach den acht Hauptweltgegenden gestellt. Der obere Theil des Beckens wird voll Quecksilber gegossen. Der Becher, in welchem sich nach einer Erderschütterung Quecksilber befindet, zeigt an, daß die Richtung derselben von der demselben entgegengesetzten Seite gekommen ist.



Dieses Instrument ist zu Palermo bisher bei allen seit dem Ende des Jahres 1818 vorgefallenen Erdbeben beobachtet worden, und Friedrich Hoffmann selbst hatte Gelegenheit, die dadurch gewonnenen Resultate zusammenzustellen; sie sind hinlänglich befriedigend, um seine

allgemeine Anwendbarkeit zu bewähren. Von 27, in dem angedeuteten Zeitraume beobachteten stärkeren, Erdstößen nämlich zeigte sich in 19 Fällen sehr konstant eine von O. nach W. fortgepflanzte Richtung, und Friedrich Hoffmann glaubte dieselbe mit Recht auf den Heerd des Aetna beziehen zu können, dessen Mittelpunkt von Palermo in O. etwa 21 geogr. Meilen entfernt liegt; ja von einigen Fällen ließ sich die Richtigkeit dieser Voraussetzung auch noch durch andere Gründe nachweisen. In anderen 4 Fällen zeigte sich die Fortpflanzung der Richtungen von S. nach N. ohne ermittelbare Ursache; andere 4 gaben S.W. und N.O., und gewiß ist es sehr merkwürdig, daß gerade 3 dieser Fälle von dem südwestlich von Palermo gelegenen Entstehungsorte der neuen Vulkan-Insel — 8. Juli 1831 — herkamen, da sie gleichzeitig viel stärker an der dem Vulkan näher liegenden Südküste, zu Sciacca, bemerkt wurden, und zwar zu einer Zeit, da noch Niemand eine Ahnung von dem so unerwarteten Erscheinen derselben hatte. Uebereinstimmende Beobachtungen mit diesem Instrumente an verschiedenen Punkten der Erdoberfläche würden sicher unserer Kenntniß von den Richtungen, welche die Erschütterungen der Erdbeben in gewissen Länderstrecken nehmen, und von dem was darin gesetzmäßig ist, äußerst förderlich sein; doch bis dahin ist es auch immerhin nicht ganz ohne Interesse, dasjenige zu vergleichen, was sich Glaubwürdiges über diesen Gegenstand bisher hat ausmitteln lassen.

11. Fraglicher Antheil der Atmosfäre an Erdbeben.

Es ist noch keineswegs festgestellt und durch Erfahrungen erwiesen, daß ein bestimmter Zustand der Atmosfäre die Erdbeben begleitet, oder ihnen vorhergeht, obgleich jede Beschreibung größerer Erdbeben mit einem Berichte über den Zustand der Atmosfäre beginnt. Erdbeben treten sowohl bei heiterem Himmel als bei Sturm und Regen

ein. Wir wollen die hierüber gesammelten wichtigsten Erfahrungen hier anführen.

A. v. Humboldt sagt in dieser Beziehung: „Es ist eine sehr alte und zu Cumana, Acapulco und Lima sehr verbreitete Ansicht, daß eine merkbare Beziehung zwischen dem Erdbeben und dem Zustand der Atmosphäre, welcher denselben vorausgeht, stattfinde. An den Küsten von Neu-Andalusien beunruhigt man sich, wenn bei sehr heißem Wetter und nach langer Trockenheit der Seewind plötzlich zu wehen aufhört, und wenn sich am Himmel, frei von Wolken um das Zenith, in etwa 6—8° Höhe über dem Horizont, ein röthlicher Dampf zeigt. Diese Vorzeichen sind indeß äußerst ungewiß und wenn man sich an die Verbindung der meteorologischen Variationen erinnert, in den Epochen, an welchen die Erdrinde am meisten beunruhigt war, so überzeugt man sich, daß heftige Stöße sowohl bei trockenem als bei nassem Wetter, bei frischem Winde ebenso wie bei drückender Windstille eingetreten sind. Nach der großen Zahl von Erdbeben, deren Zeuge ich gewesen bin, sowohl südwärts, als nordwärts des Aequators, auf dem Festlande sowohl, als in 2500 Toisen Erhebung, war ich sehr geneigt zu glauben, daß die Schwingungen des Erdbodens im Allgemeinen unabhängig sind von dem vorhergehenden Zustande der Atmosfäre, und dieß ist auch die Meinung vieler unterrichteter Personen in den spanischen Kolonien, deren Ansichten sich auf eine größere Zahl von Erfahrungen gründen, als die meinigen.“

Von dem Erdbeben in Lissabon wird berichtet, daß die demselben vorausgehenden Jahre sich ganz besonders durch eine in diesen Gegenden ganz unerhörte Trockenheit auszeichneten. Seit dem Jahr 1750 hatte es dort so wenig geregnet, als man sich dessen von vorher nicht zu erinnern wußte; der Sommer 1755 indeß machte dieser lang anhaltenden Dürre ein Ende, es regnete in ihm sehr stark über einen großen Theil von Europa, und namentlich in der Schweiz und in Ober-Ita-

lien, wohin auch die Wirkungen des Lissaboner Erdbebens sich vorzugsweise heftig erstreckten, waren dadurch bedeutende Ueberschwemmungen erzeugt worden. Im Spätherbste endlich traten die Erdstöße ein, und der ihnen nachfolgende Winter war sehr ausgezeichnet durch seine Milde in ganz Europa, von Portugal bis nach Norwegen, wo man damals allgemein diese Erscheinung den Wirkungen des Erdbebens zuschrieb.

Ganz ein ähnlicher Fall war es im Allgemeinen auch mit dem Erdbeben in Calabrien; denn der Winter, welcher demselben vorherging, war, wie Dolomieu ausdrücklich anführt, in ganz ungewöhnlichem Grade regnerisch; noch am Morgen des 5. Febr. regnete es sanft, als aber die Erdstöße begonnen hatten, ward das Wetter auffallend trocken, und dieses war ein großes Glück für die Bewohner jener Gegenden, welche genöthigt waren, zwei Monate hindurch, welche in jenem Klima noch zu den rauhen gehören, unter freiem Himmel zuzubringen.

Auch auf der Nordküste von Afrika, besonders bei Algier, sollen nach den Berichten von Shaw die Erdbeben fast immer einen oder zwei Tage nach starkem Regen eintreten. Eben dasselbe wird uns mehrfach von Jamaica berichtet, und man schreibt diese Erscheinung dort dem Umstande zu, daß von Regengüssen die Poren der Erdrinde verschlossen und also den im Innern derselben eingeschlossenen Gasarten der Ausweg versperrt werde.

Nichts desto weniger ist übrigens ein solches Witterungsverhältniß keineswegs als eine bei allen Erdbeben vorkommende Regel anzusehen, im Gegentheile haben wir sogar viele Fälle, in welchen das Wetter gerade entgegengesetzte Erscheinungen dargeboten hat.

So ging dem Erdbeben zu Caracas eine fast beispiellose Dürre von 5 Monaten voraus, während welcher im Umkreis von 90 Stunden von Caracas kein Tropfen Regen gefallen war.

Als Cumana im Jahr 1766 von Erdbeben zerstört ward, war sogar eine volle 15 Monate anhaltende Dürre vorhergegangen, und

überhaupt fürchtet man dort stets Erdbeben, wenn eine längere Zeit hindurch kein Regen gefallen ist.

So karg nun übrigens der Regen hier vor Erdbeben zu sein pflegt, so über die Maaßen häufig und reichlich pflegt er unmittelbar nach denselben einzutreten.

So war es der Fall zu Cumana, so soll es regelmäßig in ganz Venezuela und an den Küsten von Peru, auf der Hochebene von Quito sein, und den Erschütterungen folgen gewöhnlich starke Anschwellungen der Ströme, welche nach der vorangegangenen Dürre das Land befeuchten und die Vegetation außerordentlich üppig hervorrufen. Jahre der Erdbeben sind deßhalb auch, wie v. Humboldt ausdrücklich bemerkt, in jenen Gegenden durch ganz ungewöhnliche Fruchtbarkeit ausgezeichnet, und dieß veranlaßt die Indianer, deren leichte Hütten von den Erdstößen nur wenig beeinträchtigt werden, die Erinnerungen solcher Jahre durch Freudenfeste zu begehen, während die Europäer dagegen Processionen und Bußübungen anstellen, um die Wiederholung solcher Kalamitäten von sich abzuwenden.

Etwas Aehnliches von der Fruchtbarkeit der durch Erdbeben bezeichneten Jahre kennt man bereits auch in Europa; Vicenzio führt ein auffallendes Beispiel aus England an, wo nach einigen starken Erdstößen zu London im Februar und März 1749, die Pflanzen sich so rasch und so üppig entwickelten, wie sie sonst sich nur zwei Monate später zu zeigen pflegen. Eben so nach den Erdbeben, welche den Ausbruch des Vesuvs von 1779 begleiteten, fingen der Wein und die Obstbäume in Campanien im August an noch zum zweiten Male zu blühen und reife Früchte zu tragen; diese Erscheinung wurde damals vorzugsweise der Elektricität zugeschrieben, die, wie man glaubte, die einzige Veranlassung von Erdbeben und vulkanischen Ausbrüchen sei, und die, wie die Versuche von Nollet und Jallebert zeigen, die Vegetation beschleunigt und das Gedeihen der Pflanzen befördert.

Es scheint also nach dem Vorhergesagten, daß die Erdbeben vorzugsweise die Eigenheit haben, in großen Wetterscheidungsmomenten sich einzustellen, und wenn es uns auch zur Zeit noch nicht möglich ist, diese Erscheinungen zu begreifen, und den Einfluß, welche die Vorgänge im Innern der Erdrinde auf die Ereignisse in der Atmosfäre ausüben, nach Ursache und Wirkungen zu verfolgen, so dient es doch dieser Ansicht nicht wenig zur Bestätigung, daß nach allgemeiner Aussage die Erdbeben in den Tropenländern eine sehr bestimmte Beziehung zu den Jahreszeiten zeigen.

12. Zusammenhang der Erdbeben mit den Jahreszeiten.

In den Tropenländern treten die Erdbeben vorzugsweise um die Zeit der Tag- und Nachtgleiche ein, in welcher die Regenzeit sich in den trockenen Sommer verwandelt, oder umgekehrt, in welcher in den indischen Meeren sich die periodischen Winde umsetzen, und welche überhaupt auf den meteorologischen Karakter des Jahres den größten Einfluß ausüben. Daß dem wirklich so sei, darüber lassen uns die in so vielen Ländern der Erde verbreiteten Meinungen des Volkes durchaus keinen Zweifel übrig.

Keine Zeit des Jahres, berichtet v. Humboldt, ist in den niederen Gegenden von Peru und an den Küsten von Neu-Andalusien so gefürchtet wegen der Erdbeben, als der Eintritt der Regenzeit, welche zugleich auch die Zeit der Stürme ist (gleich nach dem Herbst-Aequinoctium), und in der That scheint auch der Monat Oktober jenen Ländern ganz besonders unheilbringend zu sein. (Lima und Callao den 28. Okt. 1746, Cumana den 21. Okt. 1766.) Nächst dieser Epoche scheint das Frühlings-Aequinoctium zugleich noch besonders gefährlich, und wir führen für dasselbe hier ebenfalls nur zwei der größeren Katastrofen der neueren Zeit an, die Zerstörung von Caracas (den 26. März 1812), und das große Erdbeben von Riobamba (den

4. Febr. und ganzen Februar und März 1797). Auch von Chili wird uns dasselbe noch neuerlich durch einen zuverlässigen Beobachter, den Kapitän Basil Hal, berichtet, wenn gleich ältere Reisende, wie Molina, welcher viele Jahre dort lebte, demselben widersprechen zu müssen glauben.

Auf den moluckischen Inseln ist ferner die Richtigkeit dieser Thatsache so allgemein angenommen, daß man dort gewöhnlich die Monate der regnerischen Jahreszeit unter leichten Rohrhütten zubringt, um die Gefahr zu vermeiden, und La Billardière bemerkt, daß dort die Erdbeben besonders gefürchtet seien um die Zeit, wenn die Moussons wechseln. Ganz Aehnliches erfahren wir ebenfalls von den antillischen Inseln.

Wenn gleich in den Tropengegenden sich übrigens diese Erscheinung am deutlichsten ausgesprochen findet, so scheint sie sich doch im Allgemeinen auch noch in höheren Breiten zu bestätigen, und unter andern finden wir in Kamtschatka und auf den Kurilen denselben Glauben wieder, welchen wir so eben von den Molukken und Antillen erwähnt haben. Auch in dem südlichen Theile von Europa scheint diese Ansicht einige Bestätigung zu finden, und kaum möchte es wohl ganz zufällig sein, daß zwei der ansehnlichsten Erdbeben der neuesten Zeit, das zu Lissabon und das in Calabrien, in den November und in den Februar und März fielen. Daß die ihnen nachfolgenden Stöße das ganze Jahr hindurch dauern, wie Manche gegen diese Ansicht bemerkt haben, kann wohl kaum in Betracht kommen, da es sich hier nur darum handelt, in welcher Jahreszeit der unterirdische Prozeß wirksam erregt wird und zum Ausbruche kommt, nicht wie lange er noch fortwirkt, nachdem er einmal angefacht worden ist.

Allerdings kann es nicht geläugnet werden, daß auch einige der bedeutendsten Erdbeben neuester Zeit in ganz ungewöhnliche Jahreszeiten fallen, wie z. B. das vom 26. Juli 1805 zu Neapel; doch

glaubt man allgemein und insbesondere in Sicilien an den vorwaltenden Einfluß der Aequinoctial-Perioden. Kapitän Smyth führte dieses Verhältniß mit dem ausdrücklichen Bemerken an, daß dreizehn der vorherrschendsten Erdbeben, welche die Geschichte Siciliens aufzuweisen hat, zwischen die Mitte Januar und Ende März fielen. Hier scheint also insbesondere das Frühlings-Aequinoctium von Wichtigkeit, wie in Südamerika das des Herbstes. Dasselbe scheint sich auch bei einer vergleichenden Arbeit zu bewähren, welche Fr. Hoffmann über die in den letzten vierzig Jahren (von 1792—1831) zu Palermo beobachteten Erdbeben auszuführen Gelegenheit hatte. Innerhalb dieses Zeitraumes waren dort 57 Erdbebenfälle bemerkt worden, und von diesen fielen allein 13 in den März, während außerdem nicht mehr als sechs Erdbeben in einem Monat (August — September) zusammenfallen; Februar, März und April haben deren zusammen 22 (2/5 der ganzen Zahl) aufzuweisen, und die wenigsten unter allen der Mai, nächstdem der Dezember. Dieses Resultat scheint schon immer merkwürdig, um so mehr, als ja bei einer solchen Arbeit nicht zu vermeiden ist, daß sekundäre Fälle mit primären sich mannigfaltig mischen und die reinen Resultate verdunkeln.

Wir haben in der neueren Zeit (1834) noch eine sehr merkwürdige Zusammenstellung über die hieher gehörigen Verhältnisse der Erdbeben in den Ländern Europa's, nördlich der Alpen, durch den rühmlichst bekannten Geognosten Peter Merian zu Basel erhalten, aus welcher sich deutlich ergibt, daß auch in unseren Breiten eine sehr bestimmt nachweisbare Beziehung der Erdstöße zu den Jahreszeiten stattfindet. Es wird durch diese Schrift in Erinnerung gebracht, daß von allen Gegenden auf der Nordseite der Alpen vorzugsweise die Umgegend von Basel als ein ausgezeichnetes Centrum von Erdbebenwirkungen müsse betrachtet werden. Es ward nämlich am 18. Oktober 1536 diese Stadt durch ein heftiges Erdbeben völlig zerstört; ihr

Ruin war so vollkommen, wie der von Lissabon nur sein konnte, denn es folgte dem Zusammenstürzen der Häuser, Kirchen, eine Alles verheerende Feuersbrunst. Die dem ersten Stoß folgenden Erschütterungen währten dabei noch ein ganzes Jahr lang, und es zerfielen dadurch in einem Umkreise von vier Meilen um Basel, nach der geringsten Angabe, auf den benachbarten Bergen wenigstens 34 namhafte Burgen und Schlösser. Seit jener Zeit nun zwar ist ähnliches Unglück von solcher Bedeutung nicht wieder vorgekommen, ja es haben sogar deutlich die Erderschütterungen in den nachfolgenden Jahrhunderten an Zahl und Stärke ziemlich regelmäßig abgenommen (im siebzehnten Jahrhundert bemerkte man deren 59, im achtzehnten 24, und im neunzehnten bis jetzt (1838) 4. Doch hat es sich gezeigt, daß, wenn seitdem Erdbeben in den Ländern nordwärts der Alpen stattfanden, diese vorzugsweise sehr heftig in der Umgegend von Basel empfunden wurden und dort noch mehrmals bedeutenden Schaden anrichteten.

In Beziehung auf den Einfluß der Jahreszeiten aber zeigte es sich, daß von 118 von Merian konstatirten Erdbebenfällen 78 im Herbst und Winter, dagegen nur 40 im Frühling und Sommer bemerkt wurden. Ganz dasselbe geht auch aus der fleißigen Zusammenstellung der Erdbeben von 1821—1829 von A. v. Hoff hervor. Es wurden nämlich während dieser neun Jahre in den Ländern nördlich der Alpen nicht weniger als 98 Erdbebenfälle beobachtet, und unter diesen fielen unter ganz gleichen Verhältnissen 65 in den Winter und Herbst aber nur 33 in den Sommer und Frühling. Aeltere Verzeichnisse, wie z. B. das von Cotte, sind, wie Merian gezeigt hat, wegen der Mangelhaftigkeit und Unsicherheit ihrer Aufzählungen zur Anstellung solcher Vergleiche nicht brauchbar.

13. Trockener Nebel in Begleitung von Erdbeben.

Eine der auffallenderen Witterungs-Erscheinungen, welche bei den bedeutenderen Erdbeben sich zu zeigen pflegt, ist das Auftreten mehr oder minder weit ausgebreiteter trockener Nebel von der Art, wie wir sie gewöhnlich mit dem Namen Hehrrauch zu bezeichnen pflegen. Diese Erscheinung ist niemals ausgezeichneter bemerkt worden, als im Jahr 1783, in welchem, außer dem Erdbeben von Calabrien, auch ein großartiger vulkanischer Ausbruch auf Island und ein anderer in Japan stattfand. Wir besitzen über denselben viele merkwürdige Nachrichten, welche durch v. Humboldt und Arago gesammelt worden sind. Es geht daraus hervor, daß dieser Nebel fast gleichzeitig im Juni jenes Jahres an den entferntesten Orten von Europa eintrat; er bedeckte auf diese Weise unsern ganzen Erdtheil, Nordafrika, einen kleinen Theil von Asien und Nordamerika; in den südlicheren Theilen des atlantischen Ozeans aber erstreckte er sich kaum über mehr als hundert Meilen Entfernung von den Küsten Europa's und Afrika's, und er diente so den aus Amerika herüberkommenden Schiffen zur Orientirung. Ganz besonders dicht war er im Mittelmeere, in dem Theile desselben, welcher zwischen Spanien und Italien liegt. Bereits seit den Tagen des Erdbebens war er besonders dicht auf den Bergen Calabriens. Das Erste, was die Augen der von der Akademie zu Neapel dorthin gesendeten Kommissarien traf, als sie am 5. April in den Golf von Policastro gelangten, war der Anblick des Nebels und das Gefühl einer gewissen Schwere der Luft, welche das Kap von Scalea einhüllte. Als er sich weiter verbreitet hatte, war er längs den Südküsten von Frankreich so dick, daß man in Languedoc die Sonne erst sehen konnte, wenn sie am Morgen etwa auf 12° Höhe über den Horizont gestiegen war, und am übrigen Theile des Tages erschien sie roth gefärbt, strahlenlos und mit bloßem Auge anzuschauen. Den See-

fahrern begegnete damals in diesen Meeren viel Unglück. Nicht minder groß wie die horizontale Ausdehnung war auch die vertikale dieses Nebels; denn die Winde, welche in den niederen Regionen der Luft herrschen, hatten auf ihn sichtbar keinen Einfluß, und man fand ihn bis auf den höchsten Gipfeln der Alpen, wohin Reisende damals gelangten. Man behauptet selbst, daß dieser Nebel im Dunkeln ein eigenthümliches Leuchten gezeigt habe, indem nach den Aussagen einiger Beobachter es während seiner Dauer um Mitternacht zuweilen so hell wie beim Vollmonde gewesen sei. Kurz, es war in der That eine sehr eigenthümliche Erscheinung, und, merkwürdig genug, zeigte sich etwas ganz Aehnliches im Sommer 1831, genau um dieselbe Zeit, als an den Küsten von Sizilien sich die neue Vulkaninsel bildete. Dort in der Nähe trat der Nebel gleichzeitig mit der Erscheinung der Insel selbst ein, und Niemand zweifelte an dem Zusammenhange beider Fänomene; er bedeckte darauf langsam fortschreitend ganz Europa etwa einen Monat später bis nach Sibirien und Nordamerika, wo er zu New-York bemerkt wurde, und er erregte in ganz Italien, Deutschland und Frankreich Erstaunen durch die langen Dämmerungen, hellen Nächte und glühenden Abendröthen, welche während der Zeit seiner Anwesenheit stattfanden. Beide Nebel sind bereits von Arago mit einander in Vergleichung gebracht worden.

Bei dem Erdbeben von Cumana, am 4. November 1799, mehrere Tage nach einander, besonders gegen Abend, zeigte sich ein eigenthümlicher, röthlicher Nebel, welcher die ganze Umgegend bedeckte. Er war besonders an dem Abende vor den Erdstößen ungewöhnlich dicht, und ward von den Einwohnern ohne Weiteres für ein Vorzeichen von Erdbeben betrachtet.

Auch bei dem Erdbeben von Lissabon herrschten Nebel, insbesondere an der Mündung des Tajo bei Colares, und am Tage vorher war die Luft zu Lissabon mit einem röthlichen, ungesunden Nebel er-

füllt gewesen. Nichts desto weniger sagt bereits v. Humboldt, daß man sich wohl davor hüten müsse, dergleichen Nebel als sichere Vorzeichen oder als beständige Begleiter von Erdbeben anzusehen.

14. Windstöße und elektrische Meteore bei Erdbeben.

Sehr viele Nachrichten von ungewöhnlichen Zuständen der Witterung, von welchen Erdbeben, nach darüber vorhandenen Berichten, begleitet wurden, verdienen keine weitere Berücksichtigung; nur allein ist die oft vorkommende Bemerkung plötzlicher Windstöße und elektrischer Meteore zu erwähnen, welche den Erdstößen entweder unmittelbar vorangingen, oder nach vielfachen Berichten auch sie begleitet haben, und gewöhnlich mit den Windstößen verglichen werden, welche Gewittern unmittelbar vorherzugehen pflegen.

Diese Erscheinungen sind ganz besonders bei dem Erdbeben von 1805 zu Neapel bemerkt worden; auch will der Berichterstatter von Colares bemerkt haben, daß der Wind sich bei den stärkeren Erdstößen des Lissaboner Erdbebens, welche am 1., 20. und 24. November vorfielen, plötzlich umsetzte. Bei dem Erdbeben von 1795 in England wurden heftige Windstöße, welche von oben herabkamen, wunderbarer Weise in den oberen Theilen der Bergwerke von Derbyshire bemerkt. Furchtbare Windstöße werden auch in Begleitung einiger heftigen Erdstöße in Oberitalien im Dezember 1810 empfunden. Ganz ungewöhnlich beunruhigt aber war die Atmosfäre, nach mehrfachen Berichten, bei dem Erdbeben auf der Insel Zante, am 29. Dezember 1820. Mehrere Tage lang herrschten heftige Stürme, furchtbar drohende dunkle Gewitterwolken thürmten sich auf, und endlich, bald nach den Stößen, folgten heftige Regengüsse, welche große Verheerung anrichteten.

Diese Erscheinungen verdienen zwar beachtet zu werden, doch dürfen wir ja nicht vergessen, daß wir uns hier stets auf einem Felde befinden,

in welchem es gegenwärtig leider noch unmöglich ist, das Wesentliche von dem Zufälligen zu sondern, und in welchem daher falsche Schlüsse über den Zusammenhang der Erscheinungen unvermeidlich sind. In der That auch zeigen einige uns bekannt gewordene Beispiele bereits hinlänglich, wie sehr leicht hier der Irrthum ist.

Bei dem oft erwähnten Erdbeben von Cumana, welches v. Humboldt dort erlebte, hatte die Witterung eine sehr auffallende Beschaffenheit. Außer den Nebeln, welche vorhergingen (4. Nov. 1799) hatte die Hitze eine für die Jahreszeit ganz ungewöhnliche Höhe erreicht: 26° C. (21° R.), und die Schwüle, welche in der Luft herrschte, war unerträglich, da der sonst stets eintretende kühle Seewind jetzt ausblieb. Am Tage des Erdbebens selbst thürmte sich ein drohendes Gewitter an den Bergen auf; wenige Minuten vor dem ersten Erdstoße erhob sich ein heftiger Windstoß, ihm folgte unmittelbar ein Regenguß, und im Moment der Erschütterung selbst ein starker Donnerschlag.

Alle diese Erscheinungen scheinen ohne Zweifel miteinander in Beziehung zu stehen, und als daher am nächsten Tage, fast genau zu derselben Stunde, wieder ein Windstoß mit etwas Regen und Donnerschlägen erfolgte, fürchtete man ängstlich einen neuen Erdstoß. Doch er blieb aus, und so geschah es auch noch 5 bis 6 Tage nacheinander, eine Regelmäßigkeit, welche dort häufig in dem periodischen Wiederkehren gewisser Witterungserscheinungen bemerkt wird.

Auch als Messina zerstört wurde, hatte sich gerade ein heftiges Gewitter in der Meerenge festgesetzt; sein Erscheinen war indeß, wie schon Dolomieu bemerkt, höchst wahrscheinlich nur zufällig, da das Wetter gleichzeitig in Calabrien ruhig und heiter war.

Ueberhaupt sehen wir wohl, daß alle diese Verbindungen besonderer Witterungszustände mit Erdbeben wahrscheinlich nur von speziellen, uns noch unbekannten Verhältnissen abhängig und keineswegs

immer werden wesentlich sein können: denn es finden sich zuweilen selbst Beispiele von Erdbeben, bei welchen durchaus keine irgend auffallende Erscheinungen im Zustande der Atmosfäre bemerkt wurden.

Solch ein Erdbeben war unter andern jenes von Chili, im November 1822, eines der stärksten aus der neuesten Zeit. Bei seinem Eintritt war vollkommen heiterer Himmel; Mond und Sterne glänzten, und weder vor- noch nachher änderte sich das Wetter. Auch bei dem Erdbeben von Caracas war schönes, helles Wetter am Tage der Zerstörung, und die Ruhe der prächtigen, sternklaren Nacht, welche demselben folgte, bildete einen starken Kontrast gegen den Schrecken der Einwohner.

Auf eine anziehende Weise wird dasselbe durch den Abbate Scina von Palermo von den zahlreichen Erdstößen berichtet, welche in den Jahren 1818 und 1819 in der Bergkette der Madonia stattfanden. Jene Erdstöße, welche sich auffallend genug auf den Raum weniger Quadratmeilen beschränkten, richteten beträchtliche Beschädigungen in den vereinzelt auf den Gipfeln spitzer und bis zu 4000 Fuß Höhe reichender Berge liegenden Städte an; große Felsblöcke wurden von den Bergen abgerissen und rollten hinunter, der Erdboden selbst öffnete sich an mehreren Stellen. Nichts desto weniger zeigte sich weder vor- noch nachher, noch innerhalb der etwa siebenmonatlichen Dauer der Erdstöße irgend eine auffallende Erscheinung in der Witterung.

Der Verfasser sagt darüber wörtlich: „Die Erdbeben fielen vor, theils bei heiterem, theils bei bewölktem Himmel, bei warmem und bei kaltem Wetter, mit und ohne Regen, und beim Wehen des Windes aus jeder beliebigen Richtung. Nichts desto weniger gab es in allen diesen kleinen Bergstädten Niemand, welcher nicht fortwährend angelegentlich nach dem Zustande des Himmels und der Luft geforscht hätte, und jeder Ort schien von Wetterprofeten (Aëromanti) bewohnt zu werden. Denn aus der Dunkelheit der Luft, aus der Form und der

Farbe der Wolken, oder aus andern ähnlichen Zeichen schmeichelten sie sich, ihnen scheinbar ganz untrügliche Anzeichen von bevorstehenden Erdbeben ableiten zu können."

Die Erdbeben pflegen häufig auch Einfluß auf den elektrischen Zustand der Luft auszuüben; darüber berichten viele unzweifelhafte übereinstimmende Aussagen. Während des Erdbebens in Cumana beobachtete v. Humboldt ein Voltaisches Elektrometer, und er fand, daß während der Erzitterungen des Bodens die Luft-Elektrizität in sehr hohem Maaße erregt war. Die Korkkügelchen entfernten sich um vier Linien, und alle Augenblicke wechselten positive und negative Elektrizität, wie es bei uns nur zu Zeiten heftiger Gewitter zu sein pflegt. Ganz ähnlich waren die Beobachtungen von Vasalli Candi in der Grafschaft Pinerolo; denn er fand, daß die Luft-Elektrizität sich bei Erschütterungen stets auffallend und zuweilen selbst in so hohem Grade steigerte, daß sie unmeßbar wurde, da die Goldblättchen des Elektrometers gegen die Glaswände anstießen. In Touro sah er 20 Minuten nach einem Erdstoße das Elektrometer um 30 Grad divergiren, und einige Stunden nachher war die Elektrizität schwach positiv. Auch selbst bei ganz unbedeutenden Erdbeben scheinen deutlich wahrnehmbare Wirkungen der Art vorzukommen; so soll nach einem schwachen Erdstoße zu Breslau, am 11. Dezember 1799, eine früher sehr kräftige Elektrisirmaschine ihren Dienst versagt, und erst vier Tage nachher ihre vorige Wirksamkeit wieder erlangt haben.

In Südamerika war es eine allgemein verbreitete Meinung, daß die Erdbeben mit der Häufigkeit der elektrischen Entladungen in der Atmosfäre in einem umgekehrten Verhältnisse ständen; man glaubte in Caracas und Cumana bemerkt zu haben, daß es seit 1792 dort weit seltener als zuvor bei Regenwetter Gewitter und Stürme gebe, und seit dieser Zeit zugleich häufen sich die Erdbeben dort mehr als jemals. Ganz ähnliche Beobachtungen will man auch gemacht haben, als in

den Jahren 1812 und 1813 die Länder am Mississippi und Ohio so anhaltend von Erdbeben beunruhigt wurden; in der ganzen Provinz Louisiana soll es während des vorhergehenden Jahres gar keine Gewitterstürme gegeben haben, und diese Erscheinung hielt man dort keineswegs für zufällig. Sehr merkwürdig ist wohl, daß man ganz dasselbe in Italien wahrgenommen hat. Bei dem Erdbeben von 1805, sagt Poli ausdrücklich, sah man in der Provinz Molise, welche das Centrum desselben war, im ganzen Laufe des Jahres kein Gewitter, kein Wetterleuchten, keinen Hagel, Meteore, welche hier zu gewissen Jahreszeiten ganz gewöhnlich zu sein pflegen.

15. Lichterscheinungen, Sternschnuppen und Feuerkugeln am Himmel vor, während und nach Erdbeben.

Es wird so häufig bei Erdbeben von Lichterscheinungen berichtet, ohne daß eine Erklärung des Zusammenhanges versucht wäre; es sind dies die bei fast allen bedeutenden Erdbeben bemerkten leuchtenden Meteore, welche als Sternschnuppen, Feuerkugeln, nordlichtähnliche Erscheinungen, ja wohl geradezu selbst als aus der Erde aufsteigende Blitze beschrieben werden, und theils Vorzeichen, theils Begleiter der Erdbeben sein sollen. Höchst wahrscheinlich sind dies größtentheils nur elektrische Erscheinungen, ja selbst die Flammen, welche bei Erdbeben aus dem Boden, den Flüssen und dem Meere sollen aufgestiegen sein, sind wohl wahrscheinlich nichts Anderes, als elektrische Entladungen, oder auch vielleicht Kombinationen derselben mit austretenden Gasströmen, welche von ihnen entzündet werden. In der That scheint es auch sehr natürlich, daß bei einem das Festland, den Luftkreis und das Meer so heftig aufregenden Vorgange, welcher, wie wir sehen, in der Atmosfäre erhöhte elektrische Spannung hervorruft, starke Entladungen zwischen der Atmosfäre und dem Erdboden werden stattfinden müssen. Daß in dem letzteren namentlich ein hoher Grad von elektri-

scher Spannung erzeugt werden müsse, wird schon durch die ungeheure Reibung wahrscheinlich, welche alle einzelnen Theile der von Erdbeben afficirten festen Rinde erleiden.

Es scheint deßhalb vorzugsweise interessant, daß man an Orten, welche so eben von Erdbeben erschüttert wurden, ein allen Umständen nach elektrisches Leuchten gesehen hat, und dieß ist wohl von keinem Punkte so gut konstatirt, als von Neapel, am 26. Juli 1805. Poli erzählt von sehr vielen feurigen Meteoren, welche zu jener Zeit verschiedentlich im ganzen Lande gesehen wurden, und welche ganz an die Feuerballen, hüpfenden Flammen erinnern, welche man bei heftigen Gewittern wahrnimmt, wenn die Oberfläche mit einer der Gewitterwolke entgegengesetzten Elektrizität überladen ist; besonders merkwürdig aber ist es, daß mehrere unverdächtige Augenzeugen ein Leuchten von Neapel her gerade in dem Augenblicke sahen, als dasselbe den ersten Stoß erlitt. So erwähnt er, daß gerade einige Schiffer von Messina sich bei der Insel Capri befanden, und aus den Gipfeln einiger der größten Gebäude von Neapel scheinbar Strahlen von lebhaftem Glanze hervorschießen sahen; dasselbe erblickten einige Leute, welche gerade von Portici nach Neapel zurückkehrten, andere von dem Camaldoli herab. Aehnliches, nur in schwächerem Grade, wird uns auch von Messina, von Lissabon, von Kingston auf Jamaika, von Catania im Jahr 1693 berichtet. Unter den in neuesten Zeiten gemachten Wahrnehmungen dieser Art hat insbesondere ein bei Zante gesehenes Feuer-Meteor Aufmerksamkeit erregt, welches man dort 3 — 4 Minuten vor dem ersten stärksten Erdstoße (29. Dez. 1820) gesehen hat. Es schien nämlich eine Flamme, welche etwa 5 — 6 Minuten lang anhielt, etwa zwei Stunden von der Südost-Spitze der Insel entfernt, auf dem Meere zu ruhen: höchst wahrscheinlich war dies eine Ausströmung elektrischer Materie an einem zur Entwickelung derselben besonders geeigneten Orte. Im Jahr 1828 will man bei dem Erdbeben am Rhein

und in den Niederlanden, wie Mosheim bemerkt, eine ähnliche Lichterscheinung bemerkt haben, so wie eine ähnliche Beobachtung bei dem Erdbeben vom 29. Juli 1846 am Main und Rhein, während dem heftigsten Erdstoße, angegeben wird.

Feuerkugeln, die größtentheils ohne Erdbeben gesehen werden, sind im Sommer 1846 in Deutschland und Frankreich mehrmals beobachtet worden.

16. Verhalten des Barometers bei Erdbeben.

Bei den meisten Erdbeben wird ein sehr tiefer Stand des Barometers angegeben, der entweder einige Zeit vor der Erschütterung, oder mit dieser eingetreten sein soll.

Eines der am genauesten bekannten Beispiele dieser Art ist bei den oft erwähnten Erdbeben in den Niederlanden, am Rhein und Main, vom 23. Februar 1828, bemerkt worden. Die Aufmerksamkeit, welche demselben von so vielen unterrichteten Männern gewidmet wurde, führte Egen zu einer Vergleichung der Barometer-Journale von Soest und Paris, welche die ganze Ausdehnung, in der das Erdbeben fühlbar gewesen war, zwischen sich hatten. Es ergab sich daraus, daß das Barometer an beiden Orten schon sechs Tage vor dem Erdbeben zu sinken begonnen hatte; es sank endlich auf den tiefsten Stand, welchen das Barometer in diesem Monate überhaupt erreichte, und dieser traf in Paris zwei Tage vor dem Erdbeben, in Soest aber, welches der Wirkungssfäre dieser Erscheinung näher lag, erst am Abende zuvor ein, und noch am Morgen des Erdbebentages stand es sieben Linien unter dem Mittel des Monates, während der Stöße selbst aber war es schon wieder im Steigen begriffen, und stieg bis zum 25. über das Mittel. Aus den zwischen beiden Orten gesammelten Nachrichten geht das Resultat hervor, daß in ihnen der Gang des Barometers wesentlich derselbe gewesen sei; von andern ungewöhnlichen Witterungserscheinun-

gen aber, welche etwa mit dem Erdbeben in Beziehung könnten gestanden haben, wird nichts berichtet.

So sehr die oft angegebenen Beobachtungen für ein Sinken des Barometers zu Zeiten der Erdbeben sprechen, besonders wenn wir die Bewegungen des Barometers im Zusammenhange übersehen können, so entschieden scheint es auf der anderen Seite, daß in sehr vielen, selbst bedeutenden Fällen am Barometer keine Veränderung seines Standes wahrgenommen worden ist.

Dieser Fall scheint schon bei dem großen Erdbeben von Lissabon stattgefunden zu haben, denn zu Cadix stand, nach dem Berichte von Ulloa, während der Erschütterung das Barometer auf 28 Zoll 4 Linien, oder auf der mittleren Höhe dieses Monates, bei schönem Wetter. Bei dem Erdbeben in Calabrien 1783 ist das Verhalten zweifelhaft, da, nach den uns von Vivenzio mitgetheilten Beobachtungen aus Neapel, das Barometer vom 1. Februar an, wo es seine größte Höhe im Monat erreichte, zwar ununterbrochen bis zum 5. sank, in der Nacht vom 5. zum 6., wo die Katastrofe eintrat, aber etwas stieg, dann aber wieder fiel, und das Minimum des ganzen Monats am 8. erreichte.

Was indeß aber hier noch etwa zweifelhaft bleiben möchte, das wissen wir aus anderen Erdgegenden mit sehr großer Bestimmtheit. Bei dem Erdbeben am 4. November 1799 zu Cumana stand das Barometer zwar um ein ganz Unbedeutendes tiefer als gewöhnlich, indeß ließ es die periodischen täglichen Schwankungen, welche in jenen Erdgegenden so regelmäßig stattfinden, ungestört wahrnehmen. Ebenso bemerkt v. Humboldt, daß, nach den vielen Erfahrungen, welche er in dieser Beziehung zu Cumana, Lima, Riobamba und Quito gemacht habe, er diese allgemeine Periodicität des Barometers niemals durch Erdbeben gestört fand; daß er übrigens nichts desto weniger einen anderweitig beobachteten Zusammenhang der erwähnten Art annehme, doch wie bei der Beunruhigung der Magnetnadel bei Nordlichtern,

welche gewöhnlich ganz entschieden, zuweilen aber auch gar nicht bemerkt wird.

Auf eine sehr ausgezeichnete Weise ist die Nichteinwirkung bei den Erdbeben bemerkt worden, welche sich im Jahre 1808 in der Grafschaft Pinerolo in Piemont ereigneten; sie dauerten zum Theil unter verheerenden Wirkungen vom 2. April bis 17. Mai, und bei der Nähe Turins wurden von den Kommissarien der Akademie, unter welchen sich der als Meteorolog rühmlichst bekannte Vasalli Candi befand, viele Beobachtungen angestellt. Sie erlebten dort mehrfache Erdstöße, und versichern ausdrücklich, daß sie nie eine Beziehung derselben zum Gange des Barometers bemerkt haben. Bei dem starken Erdstoße zu Latour, am 11. April, hatte das Barometer einen verhältnißmäßig hohen Stand angenommen. Nur führen sie eine Beobachtung des Generals Menou an, welcher am 17. April durch unterirdisches Rollen aufmerksam gemacht, das Barometer beobachtete, und es während des darauf folgenden Stoßes schnell sinken und gleich darauf wieder steigen sah. Fast scheint es indeß, als sei dies nur Folge des mechanischen Einflusses der Schwankung gewesen, denn begreiflich sind in diesen Verhältnissen nur Beobachtungen brauchbar (wie auch schon v. Humboldt bemerkte), welche wo möglich kurz vor und kurz nach den Erschütterungen gemacht wurden.

Ebenso negativ endlich war auch das Resultat auf Meleda, vom 15. November 1824 bis 28. Februar 1826, von welchem uns die Berichterstatter melden, daß die dortigen Detonationen und selbst die Erdstöße keinen Einfluß auf das Barometer ausübten. Bei einigen der bedeutendsten Stöße stand dasselbe ungewöhnlich hoch, am 12. und 13. Februar 1825 auf 28 Zoll 4 Linien.

Friedrich Hoffmann stellte eine vergleichende Uebersicht über das Verhalten des Barometers in den letzten 40 Jahren bei Erdstößen in Palermo an, deren Ergebniß war, daß bei 57 Erdbeben in diesem Zeit-

raum das Barometer sich verhielt: in 20 Fällen sinkend, in 16 steigend, in 7 auf einem Minimum, in 3 Fällen auf einem Maximum, unbestimmt in 11 Fällen. Das Resultat dieser Arbeit ist, daß nächst der unläugbar etwas, wenn gleich sehr geringfügig, vorwaltenden Neigung des Barometers zum sinkenden Zustande, weder in dem relativen Stande desselben bei Erdbeben, noch in der Größe seiner Schwankungen etwas Eigenthümliches oder Außerordentliches stattfinde. Es ist dies wohl die umfassendste der bisher über diesen Gegenstand angestellten Untersuchungen, und die Zukunft muß lehren, ob das bei ihr befolgte Verfahren wirklich ein richtiges gewesen sei.

Von welcher Art der Zusammenhang der Verhältnisse sei, welche das oft erwähnte Sinken des Barometers veranlassen, wissen wir nicht, wohl aber werden wir hiebei unwillkürlich daran erinnert, daß wirklich zu Zeiten der Erdbeben materielle Veränderungen in der Beschaffenheit der Atmossfäre vorgehen, welche mehr oder minder von Bedeutung werden können. Diese werden hervorgerufen durch das Entweichen und Aufsteigen von Gasarten, Dämpfen, theils von niederer Temperatur, theils entzündet und mit Rauch und Flammen verbunden, welche entschieden nicht selten bei manchem größeren Erdbeben bemerkt wurden.

17. Flammen und Gasausbrüche bei Erdbeben.

Diese Erscheinung ist besonders von v. Humboldt hervorgehoben; er erwähnt, daß man eine halbe Stunde vor der Katastrofe vom 14. Dezember 1797 bei Cumana, einen heftigen Schwefelgeruch an dem Hügel des Klosters San Francesco bemerkte, an einer Stelle, wo zugleich auch das unterirdische Gepolter des Erdbebens am stärksten gehört ward. Zugleich sah man während dieses Erdbebens Flammen an den Ufern des Manzanares hervorbrechen, und eben derglei-

chen auch auf dem Wasser im Meerbusen von Cariaco. In den Bergen von Cumanocoa, so wie in den großen Steppen von Neu-Andalusien sind solche Erscheinungen feuriger Gasströme, welche aus dem Boden hervorbrechen, sehr häufig; Garben von Feuer sieht man oft dort stundenlang sich erheben, sie erlöschen, und an der Stelle, wo sie stattgefunden haben, sieht man im Boden nicht die geringste Veränderung, ja in der Regel sind auch nicht einmal die Kräuter des Rasens und der Bäume mit angegriffen, wahrscheinlich, weil diese Gasströme wegen der Heftigkeit ihres Ausströmens nicht bis zu ihrer Basis brennen.

Während des Erdbebens von Lissabon machte man eine ähnliche Bemerkung an der Mündung des Tajo bei Colares; dort sah man während des ersten heftigen Stoßes, welcher Lissabon niederstürzte, nach mehrfältigen Aussagen, an den Seiten der Felsen von Alvidras hell leuchtende Flammen hervorbrechen, gleich einem schnell angefachten Kohlenfeuer, und vom 1. bis 3. November stieg vom Rande des Meeres dort eine dicke Rauchsäule auf, deren Stärke verhältnißmäßig zunahm mit der Stärke des unterirdischen Getöses. Man fürchtete einen Vulkan dort hervorbrechen zu sehen, doch als man nachher diese Orte untersuchte, war keine Spur einer Veränderung zu finden.

Auch bei dem oft angeführten Erdbeben von Jamaika thaten sich zu Kingston unterirdische Oeffnungen auf, welche viele Menschen verschlangen, und sie dann zuweilen, vermischt mit Wasserstrahlen, bis zu beträchtlicher Höhe wieder hervorschleuderten. Gleichzeitig mit diesen Auswürfen ergossen sich aus ihnen dicke Dämpfe, welche einen unerträglichen Geruch verbreiteten und welche in kurzer Zeit die Atmosfäre so verdunkelten, daß sie, die eben noch vollkommen heiter war, schnell das Ansehen eines glühenden Ofens erlangte. Auch zu Clarendon, im Innern der Insel, sah man gleichzeitig ähnliche Wassermassen hervorsprudeln, und dies ist überhaupt eine Erscheinung, welche bei unzähligen Erdbeben bemerkt wurde. Die austretenden, früher gefangen gehaltenen Gas-

oder Dampfmassen müssen, wie man hieraus ersieht, mit großer Heftigkeit aufsteigen, da sie Alles, was sie Bewegliches auf ihrem Wege finden, als Wasser, Sand, Steine u. s. w., mit sich fortreißen.

Ein sehr auffallendes Beispiel dieser Art wird von den großen Erdbeben angeführt, welche im Anfange des vorigen Jahrhunderts (1702 und 1703) in einem großen Theile von Italien stattfanden. Diese Erdbeben hatten ihren Sitz insbesondere in den Abruzzen, und die fast völlige Zerstörung der Stadt Aquila, welche heute noch größtentheils in Ruinen liegt, war davon eine der heftigsten Wirkungen. Zu derselben Zeit sah man in den Feldern von Aquila mehrere Oeffnungen aufreißen, und sie warfen, durch die Kraft aus ihnen hervorbrechender Gasarten, Wasser und Steine in solcher Menge aus, daß die umliegenden Aecker nicht mehr bestellt werden konnten. Das Wasser spritzte, nach der Aussage von Augenzeugen, bis zu einer Höhe heraus, welche ansehnlicher war, als die höchsten Bäume der Nachbarschaft, und aus den benachbarten Bergen sah man Flammen hervorstoßen und dicke Dampfmassen, welche drei Tage hindurch fast ohne Unterbrechung anhielten.

Zu Cumana ist es ein fast immer während der Erdbeben eintretendes Fänomen, daß der Inhalt der Brunnen und Zisternen, Wasser, Sand, Schlamm u. s. w., gewaltsam herausgeworfen wird; man hört erst ein Geräusch aus denselben herauftönen, und dann schleudern die entwickelten Gasarten das Wasser zuweilen bis zu 20 Fuß Höhe hinaus. Ganz dasselbe ward während des Erdbebens zu Lissabon, auch zu Colares, wahrgenommen, wo das Wasser und der Sand einiger Brunnen bis 25 Palmen (19 Fuß) herausgeworfen ward. Ebenso war es auch in Kalabrien, nach den Berichten von Dolomieu und Fleurian de Bellevue, und noch von dem heftigen Erdbeben, welches 1818 zu Catania stattfand, erzählt Agatino Longo, daß an einem Orte nördlich der Stadt, unmittelbar vor dem ersten Stoße, mit großem Geräusch

14 Springbrunnen hervorbrachen. Sie sollen heiß gewesen sein, und ihre Oeffnungen nachher mehrere Tage hindurch gedampft haben.

Während des heftigen Erdbebens in Syrien, am 1. Januar 1837 sprangen an der Nordseite von Tiberias zahllose heiße Mineralquellen mit einer solchen Wassermenge aus dem Boden hervor, daß der dortige See zu einer ungewöhnlichen Höhe stieg; welche Quellen nach kurzer Zeit wieder versiegten.

Nahe am Jordan, in dem Distrikt Basham, wurden Feuerströme zu einer so bedeutenden Höhe aus der Erde gestoßen, daß Reisende, die den Fluß herunter kamen, glaubten, dieses Feuer sei vom Himmel gefallen. Kitto, Physical History of Palestine, p. XCII.

Das Hervortreten von warmen Dämpfen bei Erdbeben ist übrigens vielleicht nirgend in neuester Zeit in so ausgezeichnetem Maaß bemerkt worden, als bei den ausgedehnten Erschütterungen, welche in den Jahren 1811—1813 fast volle zwei Jahre ununterbrochen in dem unteren Theile von den Thälern der großen Ströme Nordamerika's, am Missisipi, Arkansas, Ohio, auftraten. Diese Erschütterungen waren in hohem Grade energisch, und zeigten sich insbesondere auf der Westseite der großen Alleghany-Kette in den Distrikten von Kentucky und Tennessee; sie waren stets von einem starken unterirdischen Donner begleitet, und in der Umgegend von Neu-Madrid, wie von vielen glaubwürdigen Personen bemerkt wurde, bildeten sie Spalten, aus welchen Rauch oder Wasserdampf hervorstieg. Man erwartete jeden Augenblick, Flammen hervortreten zu sehen, und gewahrte von Zeit zu Zeit starke Stöße von Rauchwolken besonderer Art. Man hielt deßhalb diese Erdbeben allgemein für die Wirkung eines Erdbrandes, ohnerachtet ihrer über viele hundert Quadratmeilen verbreiteten Ausdehnung, und ohnerachtet ihres später nachgewiesenen Zusammenhanges mit vulkanischen Erscheinungen in den Antillen und in den Gebirgen von Venezuela.

Eine andere hierher gehörige und wahrlich nicht minder merkwürdige Thatsache beobachtete man während eines Erdbebens in dem Hafen von Callao, am 30. März 1828, welches deßhalb viel Aufsehen machte. Unter andern Schiffen lag nämlich dort das britische Schiff Volant an zwei starken Eisenketten vor Anker. Um halb acht Uhr zog eine leichte Wolke über dasselbe hin, und gleich darauf ward ein Geräusch vernommen, wie es in diesem Lande die Erdbeben begleitet, fernem Donner vergleichbar. Man erlitt einen heftigen Stoß, welchen die an Bord befindlichen Personen der Empfindung verglichen, als wenn man auf einem nicht in Federn hängenden Wagen rasch über holpriges Pflaster fährt. Das Wasser, welches um die Schiffe etwa 25 Faden (150 Fuß) tief war, zischte, als hätte man glühendes Eisen hineingetaucht, und seine Oberfläche bedeckte sich mit Blasen, welche beim Zerplatzen einen starken Schwefelwasserstoffgeruch aushauchten. Ringsumher schwammen eine Menge todter Fische. Das Fahrzeug gerieth in heftiges Schwanken, und gleichzeitig erfolgte nun auf dem Festlande der starke Stoß, welcher einen Theil der Stadt in Trümmer stürzte. Man lichtete sogleich die Anker; und fand, daß eine der Ankerketten, welche auf weichem Schlammgrunde gelegen, in ziemlicher Erstreckung ihrer Länge (25 Klafter vom Schiffe entfernt) eine Schmelzung erlitten hatte. Die Kettenglieder, welche gegen 2 Zoll im Durchmesser hatten, waren an dieser Stelle in die Länge gezogen, so daß sie 3—4 Zoll lang und viel dünner geworden waren. Auf ihrer Oberfläche zeigten sich zahlreiche unregelmäßige Vertiefungen, in welchen kleine Eisenklümpchen hingen, die sich leicht lostrennen ließen. Die Kette des anderen Ankers hatte gar nicht gelitten, und ebensowenig eines der andern in der Nähe liegenden Fahrzeuge. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß ein Theil des Gases, welches auf dem Festlande das Erdbeben verursachte, hier auf dem Meeresgrunde unter Entwickelung eines hohen Hitzgrades entwichen sei. Die Oeffnung, aus welcher es ausbrach, muß

sehr klein gewesen sein, und zufällig auf ihr die angeschmolzene Ankerkette gelegen haben.

Solche mit Heftigkeit entweichende Gasmassen, Dämpfe u. s. w. könnten allerdings, wenn sie in großen Ausdehnungen und mit anhaltender Stärke vorkommen, einen aufsteigenden Luftstrom erzeugen, welcher einen Einfluß auf das Sinken des Barometers ausüben würde, und dies scheint wohl um so mehr mit der Annahme einiger Naturforscher übereinzustimmen, als der das Barometer bei Erdbeben deprimirende Einfluß von den Ursachen ganz unabhängig zu sein scheint, welche die täglichen periodischen Schwankungen veranlassen. Indeß passen die beobachteten Erscheinungen keineswegs zur Erklärung jener Thatsache, deren Ursachen wir daher noch dahin gestellt sein lassen müssen. Ueberdies wird bei sehr vielen Erdbeben, wie auch v. Humboldt annimmt, höchst wahrscheinlich nichts von der Erdoberfläche ausgehaucht.

18. Beunruhigung der Thiere und Menschen vor dem Erdbeben.

Die muthmaßlichen Entwicklungen irrespirabler Gasarten und Dämpfe um die Erdbeben-Perioden sind oft ganz allmälig und lang anhaltend, und davon gibt uns denn auch vorzugsweise eine Erscheinung Kunde, welche so häufig mit größeren Erdbeben verbunden zu sein pflegt. Es ist dies die Beunruhigung, welche beim Herannahen der Erdbeben so häufig die kleineren Thiere empfinden, und unter ihnen besonders diejenigen, welche in der Erde in Höhlen und Löchern wohnen. Es ist dies daher eins der oft angeführten Vorzeichen der Erdbeben, in welchem alle Beobachter übereinkommen.

So bemerkt schon Le Gentil auf seiner Reise nach beiden Indien, daß gewöhnlich vor Erdbeben die Ratten und Mäuse, Maulwürfe, Eidechsen und Schlangen ihre Schlupfwinkel verlassen, und unruhig hin- und herlaufen; ganz dasselbe wissen wir auch von den in der Erde lebenden Insekten, als Ameisen, Grillen. Neue Bestätigungen dieser

Thatsache aus dem Festlande von Südamerika verdanken wir v. Humboldt. Er erwähnt in dieser Beziehung noch, daß in den großen Llanos von Venezuela die Alligatoren bei Erdbeben ihre Pfützen verlassen und auf's Trockene gehen.

Dieser Einfluß erstreckt sich auch auf größere Säugethiere, welche einen besonders scharfen Geruch haben, oder sehr gebückt zur Erde gehen; unter diesen zeichnen sich vorzugsweise die Hunde, Ziegen und Schweine aus. Die Empfindlichkeit der letzteren Thiere für diese Einflüsse soll so anerkannt sein, daß ängstliche Personen, während sie das Herannahen von einem Erdbeben fürchten, mit besonderer Aufmerksamkeit auf das Benehmen derselben achten. Bei den neuern Erdbeben in Peru sollen eine große Menge von Schweinen, welche frei herumlaufend in der Erde wühlten, erstickt sein.

Uebrigens erstreckt sich in besonders ausgezeichneten Fällen die Beunruhigung vor dem Erdbeben auch auf Pferde, Stiere; und es wird selbst mehrfach erzählt, daß Menschen vor dem Eintritte von Erdbeben an Uebelkeiten, Schwindel, Kopfweh und Gemüthsunruhe leiden, welche während der Erdstöße dann begreiflich oft in sehr hohem Maaße stattfinden. Bei den Erdbeben zu Cadix und Gibraltar, welche dort in Folge der Erschütterungen von Lissabon eintraten, soll dieses Uebelbefinden der Menschen schon eine Stunde vor den Stößen angefangen haben. In Kalabrien und Messina wurden bei dem großen Erdbeben die Hunde, nach vielen Aussagen, lange vorher schon ganz besonders unruhig.

Von einer ganz allgemeinen Unruhe der Thiere vor Erdbeben aber liefert Poli ein treffendes Bild bei der Beschreibung der Erschütterungen zu Neapel, am 26. Juli 1805; er sagt bei dieser Gelegenheit wörtlich:

„Ich will nicht unterlassen, hier noch des gewohnten Vorzeichens zu erwähnen, welches von den Thieren ausging. An allen Orten, wo die Wirkungen des Erdbebens sehr fühlbar waren, fingen einige Mi-

nuten vor dem Eintreten der Stöße die Rinder und die Kühe an, laut zu brüllen; die Schafe und die Ziegen blöckten, und beunruhigt durcheinanderstürzend, suchten sie die Netze und das Flechtwerk der Hürden zu durchbrechen, die Hunde heulten fürchterlich, die Gänse und die Hühner geriethen in Verwirrung und machten großen Lärm. Die Pferde tobten in ihren Ställen und rissen sich wüthend vom Zügel los. Diejenigen derselben aber, welche gerade auf der Straße waren und liefen, standen plötzlich still und schnaubten in ganz ungewöhnlicher Weise. Die Katzen liefen erschreckt davon und suchten sich zu verbergen, oder sie sträubten wild das Haar. Man sah die Kaninchen und die Maulwürfe aus ihren Löchern hervorgehen, die Vögel wurden von ihren Ruhesitzen aufgescheucht und die Fische schwammen ans Ufer, wo sie in großer Menge beim Granatello erhascht wurden. Selbst die Ameisen und die Reptilien verließen am hellen Tage in großer Unordnung ihre Erdlöcher, und zwar oft schon viele Stunden vor dem Erdbeben; die Heuschrecken sah man in großen Schwärmen während der Nacht durch Neapel gegen das Meer kriechen; geflügelte Ameisen flüchteten sich bei dunkler Nacht in die Zimmer der Häuser. Es gab Hunde, welche ihre Herren wenige Minuten vor dem Erdbeben gewaltsam aufweckten, gleichsam als wollten sie rufen und warnen vor der nahe bevorstehenden Gefahr, und welche auf diese Weise wirklich auch deren Rettung bewirkten.

19. Große Verbreitung der Erdbeben.

Daß es Erdbeben gegeben habe, welche sich über sehr große Strekken Landes verbreiteten, ist zum Theil schon gelegentlich aus dem Vorhergehenden hervorgegangen, nichtsdestoweniger ist es indessen interessant, diesen Gegenstand noch einer besonderen Beleuchtung zu unterwerfen, um sich die Hauptumstände solcher Vorgänge zu versinnlichen. Schon aus alten Zeiten bewahrt uns die Geschichte durch Ammianus Marcellinus den Bericht von einem Erdbeben während der Regierung

Valentinians I. (364 n. Chr.), welches gleichzeitig alle Theile des damals bekannten Festlandes der alten Welt betraf. Die Erdbeben, welche Syrien verwüsteten, haben sich mehrfach im Westen bis an die Küstenländer Italiens und Spaniens, im Osten dagegen bis an die Ufer des persischen Meerbusens und bis nach Indien bemerkbar gemacht, und ebenso sind häufig die Erschütterungen an der Westküste von Südamerika, in Chili und Peru, über einen Raum von 600 Stunden Längenausdehnung hinlaufend bemerkt worden.

Von keinem der in neuerer Zeit vorgefallenen größeren Erdbeben ist man indeß wohl so genau in Bezug auf seine Verbreitung und Wirkungen unterrichtet worden, als von dem zu Lissabon, welches am 1. Nov. 1755 anfing. Die Verhandlungen der Societät zu London und eine eigene darüber erschienene Schrift von Kant enthalten darüber die schätzbarsten Sammlungen, aus welchen wir das bemerkenswertheste Detail herausheben.

Nach einer vorläufigen Uebersicht von dem Erschütterungskreise dieses Erdbebens ergibt es sich, daß etwa 700,000 geografische Quadratmeilen dadurch bewegt worden sind, welches nahe den zwölften Theil von der Oberfläche der ganzen Erdkugel (9,260,500 geogr. Quadratmeilen) ausmacht; denn die Wirkungen erstreckten sich nicht nur über alle Theile des Kontinentes von Europa, sondern sie gingen auch nach Amerika über, und waren nicht minder heftig in einem großen Theile der Küstenländer von Afrika.

Zunächst was Europa betrifft, so finden wir die Thatsache bestätigt, daß die ganze spanische Halbinsel am Tage und in der Stunde des ersten Erdstoßes von Lissabon mit erschüttert wurde. Wie diese Wirkung sich in den Küstengegenden zu Cadix, Setuval geäußert, haben wir bereits gezeigt; sie war stark auch zu Gibraltar und in der Umgegend von Malaga. Doch auch im Zentrum des Landes ward Madrid hart davon mitgenommen, und man spürte hier den ersten Stoß um 10 Uhr 17

Minuten (zu Lissabon um 9 Uhr 50 Minuten), welches, wie schon Kant bemerkte, zufolge des geografischen Längenunterschiedes beider Orte, genau dieselbe Zeit ist. In den Pyrenäen empfand man nach Palassou, ebenfalls die Bewegungen. Im südlichen Frankreich öffnete sich bei Angouleme in Languedoc eine sechs Stunden lange Spalte, auf deren Boden sich eine tiefe Wassermasse befand, in der Provence ward das Wasser mehrerer Quellen trübe, rothgefärbt und sie zeigten große Unregelmäßigkeiten in ihren Abflüssen.

Weiter nach Osten fortsetzend waren die Wirkungen dieser Erschütterungen in den Alpen ganz besonders fühlbar. Schon am 1. November um die Mittagszeit war besonders das Wallis beunruhigt worden, und vorzugsweise litt Brieg hier durch Einstürzen von Häusern, Risse in den Mauern viel Schaden, ja die Erschütterungen dauerten selbst dort, wie in Lissabon, lange noch fort, und wurden zwischen dem 9. und 21. Dezember fast täglich verspürt; nördlich von der Stadt hatte sich am Abhang der Kette des Berner Oberlandes ein Berg gespalten, aus welchem fortan eine neue Quelle hervortrat. Viel geringer äußerten sich diese Wirkungen bei Genf und Neufschatel, und noch weniger in andern Theilen der Alpen, doch wurden fast in dem ganzen Gebiete derselben auffallende Beunruhigungen der zwischen hohen Bergen eingeschlossenen Landseen verspürt; ganz besonders war dies der Fall bei dem Neufschateler-See, welcher übertrat, und bei dem sich die in ihn ergießenden Bäche trübten und schlammig wurden. Der benachbarte, viel kleinere Murtener-See soll dabei sein Niveau um 3 Ellen gesenkt haben, und später in diesem Zustand verblieben sein. Besonders stark ward dabei auch der Comer-See ergriffen, und von den den Alpen zunächst liegenden Orten auf der italienischen Seite, welche das Erdbeben mitempfanden, nennen wir besonders Turin und Mailand. Das erstere blieb sonderbar genug beim Stoße des ersten Tages unerschüttert, und ward erst am 9. beunruhigt, das letztere aber bebte bereits am 1. No-

vember so stark, daß man seinen Umsturz befürchtete. Gleichzeitig wurden dieselben Wirkungen in den ganzen Küstenländern Italiens mitempfunden.

Doch auch nordwärts der großen Alpenkette verbreiteten sich diese Erschütterungen sehr merklich; man verspürte sie in Baiern, besonders zu Augsburg, im mittleren Deutschland überhaupt; in Thüringen zeigten sich auffallende Schwankungen, besonders in dem Wasserspiegel des Salzunger-Sees, und etwas ähnliches fand an einem See bei Templin statt, wohin sich sonst nie eine bekannte Erdbeben-Wirkung verirrt hatte. Die heißen Quellen von Teplitz wurden gestört, obwohl die von Karlsbad keine Einwirkung erlitten (siehe das Verhalten der Quellen bei Erdbeben in meiner Schrift: „Die Entstehung der Quellen und die Bildung der Mineralquellen. Frankfurt a. M. bei Brönner 1843. 8. Seite 62).

Auch in Norwegen und Schweden wurden gleichzeitig einige der dortigen Landseen, wie der Wener-See, auffallend beunruhigt.

Noch merkwürdiger waren aber unstreitig wohl die Schwankungen des Meeres in den Küstengegenden, welche bis nach diesen Ländern hin sich erstreckten. Sie zeigten sich wenige Minuten nach dem ersten Stoße zu Lissabon schon an der Küste von Holland bei Leyden, wo das Meer etwa einen Fuß über den gewöhnlichen Stand stieg (um halb eilf Uhr); zu Rotterdam empfand man gleichzeitig eine Erschütterung in der Kirche.

Zu Glückstadt, an den Mündungen der Elbe, wo das Meer sich in eine konisch verengte Bucht drängt, war das Steigen desselben 15 Minuten nach dem Ereigniß in Lissabon noch bedeutender, und zu Hamburg sah man an jenem Tage voll Verwunderung das Wasser um 12—18 Zoll steigen und sinken, als Rückwirkung gleichsam von der Aufregung des Meeres an der Mündung des Tajo. Es empfanden ebendasselbe in geringerem Grade die Küsten von Dänemark und Nor-

wegen, und selbst in der Ostsee wurden Schwankungen an den Ufern von Holstein, Mecklenburg und Pommern wahrgenommen, ja selbst noch deutlich in dem entfernten Winkel von Finnland.

Mehr als die Küstenländer des Kontinentes wurden die des großbrittanischen Insellandes von diesen Beunruhigungen des Meeres getroffen. Am Strande von Cornwallis wurde großes Unglück angerichtet, weil das Meer sich um 8—10 Fuß über seinen gewöhnlichen Stand erhob, und Schiffe daher losgerissen und weggeschleudert wurden. Zu Cork in Irland scheint die Aufregung noch heftiger gewesen zu sein; schwächer, aber dennoch bemerkbar, war sie zu Liverpool, an den Küsten von Northumberland und in den Häfen von Schottland. Doch war es nicht nur ein Zurückprallen der Gewässer, welche von Portugals Küsten her bewegt wurden, sondern auch der Boden des Festlandes machte diese Schwankungen mit. Es traten in Esser nach den vorhandenen Beobachtungen, die Teiche aus; in den Gruben von Derbyshire wurden die Bergleute durch heftige Stöße erschreckt, welche sie glauben machten, daß ein Theil ihrer Baue eingestürzt sei, und die bedeutenderen Seen Schottlands, der Loch Lomond, Loch Neß, Loch Long und Loch Ketturin, stiegen wiederholt zwischen 10 und 11 Uhr um 2 bis 3 Fuß über ihre Ufer.

Außer Europa und der dem mittelländischen Meere zugekehrten Küste von Afrika erfuhren, wie wir oben erwähnten, auch die dem großen Ocean zugekehrten Küsten von Afrika eine sehr lebhafte Beunruhigung. Der damalige Gouverneur von Gibraltar, General Foucke, sammelte die hierher gehörigen Nachrichten. Es ergibt sich daraus, daß gleichzeitig mit den Erschütterungen zu Lissabon fast alle bekannten Orte im Reiche von Marokko, wie Tetuan, Tanger, Fez, Mequinez und Marokko, großentheils umgestürzt wurden. Nahe bei Marokko selbst ging ein Dorf mit etwa 8—10,000 Einwohner unter; bei Mequinez spaltete sich ein Berg, aus welchem mehrere Tage lang geröthe-

tes Wasser herausfloß; auch hier war überall der 1. November Vormittags der unruhigste Zeitpunkt. Auf den Inseln in der Nähe des Festlandes, den kanarischen und azorischen, geschah dasselbe; Madeira ward insbesondere an seinen Küsten beunruhigt, denn das Meer stieg zu Funchal vier- bis fünfmal 15 Fuß über seinen gewöhnlichen Stand, und richtete große Verheerungen an.

Doch auch bis zu den gegenüberliegenden Küsten Amerika's pflanzten sich die Beunruhigungen des Festlandes und des Meeres mit verhältnißmäßig sehr ansehnlicher Stärke fort. Die kleinen Antillen, welche dem merikanischen Meerbusen vorliegen, empfingen den ersten Stoß, und sie litten durch das außerordentliche Steigen der Fluth an demselben Tage Nachmittags (also früher als Lissabon). Zu Barbados, wo die gewöhnliche Fluthhöhe 2 Fuß bis 2 Fuß 4 Zoll beträgt, stieg sie an diesem Tage um drei Uhr stellenweise 20 Fuß hoch, und sie erreichte auf Antigua und Martinique 15 Fuß Höhe. Das Wasser, welches sie mitbrachte, war schwarz wie Tinte gefärbt, und v. Humboldt schreibt dieses dem Aufrühren des Meeresgrundes zu, welcher dort reichlich mit Erdpech bedeckt ist. Uebrigens liegen diese Gegenden in gerader Linie fast 900 geogr. Meilen von Lissabon entfernt. Auch in Nordamerika endlich spürte man die Wirkungen dieses Erdbebens; Boston erlitt am 1. November gegen Mittag mehrere heftige Stöße (halb zwölf Uhr), New-York ward ebenfalls am 18. November erschüttert, während die Bewegungen zu Lissabon noch fortdauerten; ebenso war es in Pennsylvanien, und besonders stark waren die Schwankungen schon seit dem Oktober in den Umgebungen des Ontario-Sees in Kanada gewesen.

Dieses außerordentliche Beispiel mag hinreichen und zugleich als Beweis dienen, in wie ansehnlicher Tiefe unter dem Grunde der großen Meere die Ursachen der Erdbeben ihren Sitz haben müssen. Wir dürfen es demnach als sicher begründet annehmen, daß, wie das Was-

ser über der Erdoberfläche, so der Heerd der Erdbeben unter derselben zu den wesentlichen Theilen des Planeten gehöre.

20. Ursachen der Erdbeben.

Bei Erdfällen, Bergschlipfen, Bergstürzen, die durch Unterwaschungen veranlaßt werden, erzittert bei dem Versinken der Stellen die nächste Gegend umher. Diese Erschütterungen sind nur lokal, verbreiten sich nicht über weite Strecken hinaus; während Erdbeben, die durch vulkanische Kräfte entstehen, sich, wie angegeben, über ganze Welttheile ausdehnen. Mit dem Versinken der bedrohten Gegend haben erstere ihr Ende erreicht, während letztere oft in entfernten Gegenden das Vorzeichen eines vulkanischen Ausbruches sind; daher sind die Erdbeben in der Nähe noch thätiger Feuerberge am häufigsten.

Während dem Einsinken der bekannten Erdfälle erbebte die Gegend rund umher, wie solches von den Erdfällen bei Herzberg am Harz, Pyrmont, Wimpfen am Neckar u. s. w. bekannt ist; ebenso bei dem Bergsturz von Goldau in der Schweiz am 10. August 1806; dem Bergsturz von Gragnano im Februar 1841 bei Neapel. Solche Erdfälle, Bergstürze u. s. w. kommen besonders nach lang anhaltendem Regen vor.

Die durch vulkanische Thätigkeit im Innern der Erde erzeugten Erdbeben dagegen haben eine größere Ausbreitung, und je größer diese ist, desto heftiger erscheinen einige Zeit darauf vulkanische Ausbrüche. Erdbeben sind gewissermaßen das Bestreben der inneren zusammengepreßten Dämpfe und Gasarten, die obere Decke zu zerbrechen, und sich freien Ausfluß zu verschaffen; daher pflegen sie dann am heftigsten zu sein, wenn längere Zeit kein vulkanischer Ausbruch stattgefunden hat, der Krater verstopft worden ist. Die Anwohner des Vesuvs und Aetna's kennen die Gefahr, die ihnen droht, wenn diese Vulkane längere Zeit ruhen, und sehen es gerne, wenn in kurzen Zwischenzeiten kleine

Ausbrüche stattfinden. Merkwürdig ist in dieser Beziehung die Beobachtung, die v. Hoff anführt, daß den 1. November 1755, wo Lissabon zerstört wurde, die Dampfwolke auf dem Gipfel des Vesuvs in der Stunde der Erschütterung in den Vulkan zurückschlug, so daß der Feuerberg gleichsam einzuathmen schien; ebenso soll auch der fortwährend in Thätigkeit begriffene kleine Vulkan Stromboli, etwa zehn geografische Meilen von der Küste entfernt, während des großen Erdbebens in Kalabrien Ruhe genossen und zu rauchen aufgehört haben. Noch auffallender ist ein Beispiel des Zusammenhanges von Erdbeben und Vulkanen, welches uns v. Humboldt aus Peru anführt. Dort hatte der Vulkan von Pasto, nördlich von Quito, im Anfange des Jahres 1797 eine dicke, schwarze Rauchsäule lange ununterbrochen ausgestoßen; man sah diese plötzlich am 4. Februar ganz verschwinden, und genau zu derselben Stunde erfolgte 60 Stunden weiter südlich das furchtbare Erdbeben von Riobamba, eine der schrecklichsten Katastrofen dieser Art, welche das Hochland von Quito erlitten hat, und wobei zahllose Ortschaften umgestürzt und gegen 40,000 Indianer (in jenen wenig bewohnten Gegenden eine ungeheuere Zahl) theils in ihren Wohnungen verschüttet, theils von Spalten der Erde verschlungen wurden, theils in den neu entstandenen Seen ihren Untergang fanden.

Aus den angeführten Beispielen geht hervor, daß Erdbeben und vulkanische Ausbrüche im Zusammenhange sind; dieser wird sich noch deutlicher zeigen, wenn wir erwägen, daß jedem Ausbruche Erdbeben vorhergehen, und diese nur dann erst aufhören, wenn jener in vollem Gange ist. Die Erdbeben nehmen in der Regel fortwährend an Häufigkeit und Stärke zu, bis zum Beginnen der Ausbrüche selbst, und nur während die Vulkane im Auswerfen der Lava, und im Ausstoßen der Dämpfe und Gasarten begriffen sind, deren Versuche, einen Ausweg zu finden, die Erschütterungen veranlassen, ruhen sie gänzlich.

So bemerkt v. Humboldt von den Vulkanen Amerika's: „Niemals fürchtet man sich am Fuße des Tunguragua und des Cotopari mehr vor den Erdbeben, als wenn lange keine Dampfentwicklungen auf ihren Gipfeln stattgehabt haben, und die Reihenfolge von Unglücksfällen, welche das Hochthal von Quito durch furchtbare Erdbeben mehrfach erlitten hat, wird nach der allgemeinen Meinung der dortigen Bewohner aufhören, wenn einst die Kuppel des Chimborasso sich wieder öffnen und auswerfen sollte, wie es vor Zeiten der Fall war.“

Um den Zusammenhang der Erdbeben mit vulkanischen Ausbrüchen noch deutlicher zu machen, erwähnen wir noch folgende Thatsache. Kaum war das bereits besprochene Erdbeben von Riobamba vorüber, so wurden die Bewohner der östlichen Antillen durch heftige Erdstöße beunruhigt. Diese hielten 8 Monate an, und sie ruheten nicht früher, als bis der lang erloschen gewesene Vulkan von Guadeloupe (am 27. Sept.) wieder ausbrach. Als er sich wieder beruhigt hatte, da begannen auf's neue Erdstöße auf dem Festlande von Südamerika, die am 14. Dezember mit der Zerstörung von Cumana endigten.

Wie es aus der chronologischen Zusammenstellung sich näher ergeben wird, hatten die 1817, 1822 und 1828 am Rhein und Main verspürten Erdbeben einen Ausbruch des Vesuvs zur Folge; das am 29. Juli 1846 in eben diesen Gegenden verspürte Erdbeben hat denselben Weg genommen, daher es auch für uns von Wichtigkeit ist, daß der Vesuv keine langen Pausen macht, indem wir zu dem Erschütterungskreis dieses Vulkans gehören; wie es die Erschütterungen der genannten Jahre zeigen.

In der geschichtlichen Zeit ist kein vulkanischer Ausbruch im Inneren von Europa bekannt, nur Erdbeben haben hin und wieder Verheerungen angerichtet; es scheint, daß der vulkanische Heerd im Innern des Kontinentes erloschen, keine selbständige Thätigkeit mehr vorhanden ist, und die verspürten Erdbeben durch entlegenere Kräfte veran-

laßt werden, die vulkanische Thätigkeit gewissermaßen einige Stockwerk tiefer liegt, die früher, der Oberfläche näher, uns die Basalte, das müllersche Glas und sonstige vulkanische Gesteine unserer Umgebung geliefert haben, deren Reste die heißen, warmen, lauen und kalten Mineralwasser sind.

Noch muß ich erwähnen, daß Tacitus in seinen Annalen, dem 63. Buche, 57. Kapitel von Feuer spricht, das bei Köln im Jahr 59 nach Christi Geburt aus der Erde drang, und nur mit großer Mühe gelöscht wurde. Tacitus wurde ums Jahr 54 n. Chr. geboren. Diese höchst interessante Stelle findet sich nach allen Seiten beleuchtet unter dem Titel: Gibt Tacitus einen historischen Beweis von vulkanischen Eruptionen am Niederrhein? Antiquarisch-naturhistorisch untersucht von Dr. C. G. Nees von Esenbeck und Dr. J. Noeggerath, in dem Werke: Das Gebirge von Rheinland-Westfahlen, nach mineralogischem und chemischem Bezuge, herausgegeben von Dr. J. Noeggerath, dem 3. Bde. Seite 59.

Hier folgt die bezügliche Stelle übersetzt. „Aber auch die mit uns verbündete Völkerschaft der Juhonen wurde durch ein unvermuthetes Unglück heimgesucht. Denn Feuer, die aus der Erde schlugen, ergriffen hin und wieder Landhäuser, Fluren und Dörfer, und erreichten sogar die Mauern der neuangelegten Pflanzstadt. Sie waren nicht zu löschen, weder wenn Platzregen fiel, noch durch Flußwasser oder durch andere Flüssigkeit; bis einige Landleute, in Ermanglung aller Hülfe, und aus Zorn über ihren Verlust, von fernher Steine auf die Flammen warfen, und als diese sich hierauf legten, näher hinzugehend, sie mit Prügeln und anderen Schlägen wie wilde Thiere abwehrten. Zuletzt riß man die Kleider vom Leibe und warf sie hinein, die, jemehr sie verunreinigt und durch den Gebrauch beschmutzt waren, um so besser die Flammen dämpften. Aus der gelehrten Untersuchung geht hervor, daß hier nur von einem Moor- oder Heidebrand die Rede sein kann.

Hierher gehörig ist folgender Fund: 1821 wurde in der Behausung des Herrn Bochkolz zu Trier eine Kupfermünze von Vespasian (geb. im 9. Jahre v. Chr.) in einem neuen, von den Gruben bei Engers und Bentorf bezogenen Tuffstein, gefunden. Es war eine schöne Münze der ersten Größe. Die Arbeitsleute, die diesen Fund gemacht hatten, sagten, daß einer von ihnen einen Stein nahm, und an der Asche kratzte, welche in den Gruben die Schichten trennt, aber beim Loshauen der Steine zum Theil ansitzen bleibt; — die Münze fiel durch's Krazzen aus der vulkanischen Asche. Die Römer, die diese Steinbrüche benutzten, wie dort aufgefundene Altäre mit lateinischen Inschriften beweisen, deren Münzen häufig gefunden werden, waren lange Zeit im Besitz der Gegend; eine Münze konnte durch Regen in die Steinritzen geschwemmt werden und hatte sich mittelst der feinen Asche an einen Stein befestigt; die Münze selbst zeigte keine Spur, daß Hitze auf sie eingewirkt hätte, sie war nicht in dem Stein fest eingeschlossen, nur auf seiner Ablösungsfläche angeklebt; daher dieser Fund keinen Beweis abgeben kann, daß in dieser Gegend noch in geschichtlicher Zeit vulkanische Thätigkeit geherrscht habe. Diese Nachricht befindet sich in demselben Bande der angegebenen Schrift.

21. Ursachen der vulkanischen Ausbrüche.

Wir kennen keine Kraft, welche mit solcher Stärke und Schnelle, wie wir bei Erdbeben und vulkanischen Ausbrüchen sehen, Felsen erschüttern, Berge zerspalten und emporheben könnte, als die Kraft der Gase und Dämpfe.

Bei den vulkanischen Ausbrüchen, und wie schon angeführt, auch bei Erdbeben, sehen wir wirklich Gase und vornehmlich Wasserdampf mit Gewalt aus der Erde dringen, entweder als fühlbarer Wind (wie z. B. im J. 1703 in Rom, und in vielen andern Fällen), oder als dicke Rauchwolken, oder als entzündete Feuersäule, oder auch unsicht-

bar und unfühlbar, als Mofette, wie sie die Mineralquellen begleiten, der Erde, in die Atmossfäre entschlüpfend.

Den vulkanischen Ausbruch begleitet dabei eine Entwicklung hoher Grade von Wärme, die bei Erdbeben nur selten wahrgenommen wird, und die bis zu einer solchen Höhe steigt, daß durch sie Mineralkörper verschiedener Art erweicht, zum Flusse gebracht, sublimirt, und auf vielfache Art zerstört und umgewandelt werden.

Daher bestehen zwei Hauptmomente, auf welche alle Erscheinungen der Erdbeben und Vulkane sich zurückführen lassen.

Entwickelung von Dämpfen und elastischen Gasen;

Entwickelung von Wärme bis zu den höchsten Graden.

Beide stehen unter sich in der innigsten Verbindung; und da das erste wahrscheinlich nur die Wirkung des zweiten ist, so beruht zuletzt alles auf dem zweiten.

Um die Erscheinung des Vulkanismus bis zu ihrem entferntesten Urquell zu verfolgen, würde man daher die Ursachen aufsuchen müssen, die in einer noch unbekannten Tiefe unter der Erdoberfläche eine so große Entwickelung von Wärme hervorzubringen vermöchten.

Diese mit einiger Sicherheit anzugeben, dazu reichen aber die bis jetzt erhaltenen Wahrnehmungen nicht hin. Die Ueberzeugung nur, daß eine solche Entwicklung stattfinden müsse, hat von den ältesten Zeiten her die Beobachter der Natur bewogen, sie als Thatsache anzunehmen. Sie dachten dieselbe sich als eine fortwährende Entzündung, und nannten sie das Zentralfeuer.

Spätere fysikalische und geologische Beobachtungen leiteten die Ansicht von der Bildung des Erdballs dahin, daß derselbe ursprünglich feuerflüssig gewesen sein müsse, und daß er in sehr langsamem Fortschreiten von der Oberfläche nach dem Mittelpunkte zu abkühle, indem der glühende Kern von einer Rinde umgeben werde, bestehend aus den uns bekannten Felsarten, die man theils als Erzeugnisse der vom inne-

ren Feuer hervorgebrachten Zersetzungen oder chemisch bewirkten Veränderungen der Kernmasse, theils als Bodensätze des später diese bedeckenden Meeres zu betrachten habe. Dieses war vornehmlich die Hypothese Büffons, und sie wird unterstützt durch die Niederlagen der Ueberbleibsel von Pflanzen und Thieren der heißesten Erdstriche, die man fossil in den Felsarten der kältesten findet. Nach dieser Ansicht würde die jetzt im Innern der Erde bestehende Hitze als das Ueberbleibsel einer Temperatur zu betrachten sein, die dem Erdball bei seiner ersten Bildung eigen war, und die in fortwährendem Abnehmen wäre.

Die gegen die Gluth im Innern des Erdballs hie und da erregten Zweifel sind unbedeutend und werden durch zu viele Erfahrungen widerlegt. Außer den vulkanischen Erscheinungen gehören auch die an unzähligen Orten der Erde hervorbrechenden heißen Quellen zu den Beweisen dafür; und zwar um so mehr zu den wichtigsten Beweisen, als diese Quellen ihre zum Theil sehr hohen Wärmegrade durch Jahrhunderte unverändert behalten haben, über alle Gegenden der Erde verbreitet sind und hauptsächlich längs den großen Gebirgsketten hervorkommen, welche mit dem Sitze des vulkanischen Prozesses in naher Beziehung stehen. Vergl. Die Wärmelehre des Inneren unseres Erdkörpers von G. Bischof. Leipzig 1837.

Humphry Davy, der berühmte Entdecker der metallischen Grundlagen der Erden und Alkalien, hatte den Gedanken gefaßt, diese Metalloiden könnten wohl die den Vulkanismus erzeugenden Stoffe sein. Diese, glaubte er, die, wegen ihrer starken Anziehung zum Sauerstoff, in der Atmosfäre in ihrer Reinheit nicht bestehen können, sondern augenblicklich verbrannt werden, könnten wohl im Inneren der Erde, unter großem Drucke und abgeschlossen von der Atmosfäre, rein und in großen Massen vorhanden sein. Dort könnten sie, von dem in die Erde eindringenden Wasser der Meere und der Luft der Atmosfäre erreicht, verbrannt werden, wodurch zugleich die Zersetzung des Wassers erfol-

gen und das Wasserstoffgas desselben frei werden müßte. Dieser chemische Prozeß würde viele folgende nach sich ziehen, die Entwickelung der Hitze, mehrerer Gase, und viele Kombinationen hervorbringen, aus denen fast alle vulkanischen Erscheinungen erklärt werden könnten.

Eine andere Hypothese wurde von Scrope aufgestellt. Dieser nahm die innere große Hitze als gegebene Thatsache an, ohne auf Erklärung ihres Ursprunges einzugehen, und gründete auf diese Thatsache die Ansicht, daß unterhalb der festen und kühlen, aus den bekannten Felsarten bestehenden Erdrinde sich eine Felsart in feurigflüssigem, oder vielmehr durch das Mittel des durch die Hitze erzeugten Wasserdampfes bis zur Erweichung veränderten Zustande befinde, welche, bei vermehrter Ausdehnung dieses, aus dem in der Felsart enthaltenen Wasser entwickelten Dampfes, die sie umgebenden Wände und Decken durchbreche und hebe. Aus dieser Hypothese lassen sich ebenfalls die vulkanischen Erscheinungen ohne bedeutende Schwierigkeit erklären.

Mehrere dieser Erscheinungen, und manche bei vulkanischen Ausbrüchen gemachten Beobachtungen, Untersuchungen zum Theil von Davy selbst angestellt, bewogen diesen einsichtsvollen Fysiker selbst, die Scropische Ansicht wenigstens ebenso annehmlich, wie die seinige, zu erklären.

Andere Hypothesen über die Ursachen der Erdbeben und vulkanischen Erscheinungen erklären die Ereignisse nicht vollständig genug, oder sind theils auf nicht bestätigte, theils auf wirklich irrige Voraussetzungen gegründet, und daher nicht zu beachten. Dahin gehören die entzündeten Lagern von Schwefelkies oder von Steinkohlen, oder Lagern von wirklichem Schwefel, wie z. B. in Sizilien und an den Apeninen gefunden werden, zugeschriebene Wirkungen.

Um den Hergang bei Erdbeben und vulkanischen Ausbrüchen zu versinnlichen, schlug der bekannte Fysiker Lemmery die Verfertigung eines künstlichen Vulkans vor, mittelst welchem beide Erscheinungen

hervorgebracht werden. Nach ihm soll man gefeiltes Eisen und gestoßenen Schwefel zu gleichen Theilen in einem großen Topf mit Wasser anrühren, diesen Topf wohl zubinden, ihn einige Fuß tief vergraben, die Erde darüber feststampfen; nach einigen Tagen erwärmt sich die Erde darüber, bekommt Risse, es dringen Dämpfe durch, die Erde erhitzt sich immer mehr, und ist die Masse groß genug gewesen, wird eine Explosion erfolgen, wo glühende Schlacken ausgeworfen werden.

Diese Spielerei versinnlicht einigermaßen den Hergang im Großen. Die Zersetzung des Wassers bewirkt hier im Kleinen, was die Vulkane in so weiter Ausdehnung uns zeigen. Je kleiner der Widerstand, den die eingeschlossenen Dämpfe zu überwinden haben, desto geringer ist die Ausbreitung der vulkanischen Kräfte, desto mehr beschränken sich die Erdbeben auf die Umgegend der Vulkane, und so umgekehrt.

22. Erscheinungen, die oft dem Erdbeben vorhergehen und als Vorzeichen derselben betrachtet werden.

Wie schon angeführt, treten Erdbeben und zwar die heftigsten, oft ohne alle Vorzeichen ein, und obgleich Kries in seinem Werke (Von den Ursachen der Erdbeben von Fr. Kries, Utrecht 1820) alle Vorzeichen läugnet, so steht diese Behauptung mit dem, was die Bewohner der Länder, wo solche oft eintreten, beobachtet haben, im Widerspruch. Wir werden diejenigen Vorboten anführen, die aus der Geschichte der Erdbeben entnommen sind und in den Ländern, die von diesen Erschütterungen oft heimgesucht sind, als solche gelten.

Nachdem längere Zeit der nächste Vulkan geruht hat, treten folgende beachtungswerthe Veränderungen ein.

Zuerst die Erscheinungen am Barometer, über deren Werth wir schon früher gesprochen haben.

Kurz vor und bei dem Erdbeben vom 5.—19. Februar 1783 in Calabrien, stand in ganz Deutschland das Barometer bei dem heiter-

sten Wetter noch unter der mit Sturm bezeichneten Linie, und blieb noch zwei Tage lang weiter stille stehen. Seit dieser Zeit bemerkte man oft sehr tiefen Quecksilberstand mit heiterem Wetter bei Erdbeben. Den 23. Februar 1828 bei dem vorletzten Erdbeben am Rhein und den Niederlanden war der niedrigste Stand des ganzen Monats, den 22. Abends 10 Uhr und den 23. Morgens 9 Uhr. Den 22. Februar Abends 10 Uhr stand das Quecksilber 27′ 2″ 4‴, und den 23. Morgens 9 Uhr 27′ 3″ 7‴. Das Erdbeben am Rhein und Main und in den Niederlanden fand den 23. Februar 1828 Morgens zwischen 8 und 9 Uhr statt. Von diesem Tage an stieg die Quecksilbersäule wieder bis zum Ende des Monats.

Die Magnetnadel geräth vor dem Erdbeben oft in Unruhe, oder verliert ganz ihre Kraft.

Bartels erzählt in seinen Briefen über Kalabrien, daß ein Mönch in Catanea, der auf einem Thurme wohnte, durch diese Beobachtung seinen Mitbürgern das fürchterliche Erdbeben von 1783 in Kalabrien vorhersagte.

In den Monaten September und Oktober 1773 verlor nicht weit von der Küste von Borneo die Magnetnadel ihre Kraft, und ließ sich nicht wieder herstellen. Hernach erfolgte ein erschrecklicher Sturm, wobei Wassersäulen entstanden, die Schiffe aufhoben und zertrümmerten. Nach dem Sturme bemerkte man im Grunde des Meeres, wo 25 Klafter Tiefe war, ein Gemurmel, welches zuletzt dem stärksten Donner gleichkam, wobei das Meer in hohe Berge sich erhob. Es stieg ein schwefeliger Dampf auf, der am Mittag eine Finsterniß verursachte, und die Fische mit offenem Maule aus dem Wasser trieb. Das Schiff kam endlich an der Insel Luconia an, welche zwischen dem 136. und 142. Grade der Länge von Ferro an gerechnet, und zwischen dem 14. und 20. Grade nördlicher Breite liegt. Da fand man die traurigsten Wirkungen des Erdbebens und der Ueberschwemmung, und noch erfolgten Erschüt-

terungen mit gewaltsamem Krachen, wobei man endlich bemerkte, daß eine ungeheure Flamme an verschiedenen Stellen aus dem Meere hervorbrach, welche wenigstens 24 Stunden dauerte. Aus dem Spanischen des Kapitäns Ivan Riveiro übersetzt. Leipzig 1774. 8. 4 Bde. Krünitz Enzyklopädie 11. Band, Seite 237.

Bei den leichten Erdstößen vom 19. Februar 1822 in Genf, veränderte sich dort die Deklination der Magnetnadel um zwei Grade.

Die Schwankungen, die man an der Magnetnadel in der Kohlengrube von Essen, in den Niederlanden während dem Erdbeben vom 23. Februar 1828 bemerkt hat, von 180 Graden in horizontaler, und von beträchtlicher Stärke in vertikaler Richtung, hingen höchst wahrscheinlich von mechanischer, nicht von dynamischer Ursache ab. Aus Köln wird berichtet, daß dort an einer feststehenden Magnetnadel von 6 Zoll Länge kurz nach dem Erdbeben die Deklination um 4 Grade vermindert worden sei, was an dem in dem Bergamte Essen errichteten Deklinatorium nicht bemerkt wurde, und sich wieder langsam verlor. Die Beobachtung in Köln ist nicht zuverlässig. (Egen in Poggendorfs Annalen. Bd. XIII. S. 158 u. f.)

Die elektrischen Erscheinungen.

Vor und während der bedeutendsten Erdbeben, deren Nachricht uns die Geschichte aufbewahrt hat, hat man häufig Lichterscheinungen in der Luft, mehr als gewöhnlich Sternschnuppen und leuchtende Meteore bemerkt; auch hat man elektrische Erscheinungen auf der Erde und an Menschen und Thieren vor solcher Erdrevolution wahrgenommen.

1754 entflammte sich der Himmel bei dem Erdbeben in Egypten, während zwei Drittheile von Cairo in Trümmer sanken.

Die fürchterlichsten elektrischen Erscheinungen gingen dem Erdbeben und den vulkanischen Ausbrüchen des Berges Kattlagian Joekul

in Island vom 7. Oktober 1755 voraus, wobei Menschen und vieles Vieh wie vom Blitz getroffen wurden. An vielen Orten in Europa sah man in dieser Zeit eine Feuerkugel von solchem Lichtglanz, daß sie bei hellem Sonnenschein Schatten warf.

Vor dem Erdbeben von Calabrien vom 5. Febr. 1783 will man schon Ende Dezember 1782 und im Januar 1783 häufig feurige Wolken an den Bergspitzen Calabriens, und auch in den Wolken überhaupt eine besondere Bildung, gleich Federn oder Wolle, bemerkt haben.

Vor dem Erdbeben zu Rimini von 1786 bemerkten mehrere Personen an sich, daß sie beim Ausziehen der Kleider, gegen ihre Gewohnheit, elektrische Funken von sich gaben. Eine weiße Katze gab bei leichtem Streicheln schon zwanzig Tage vor dem Erdbeben die stärksten Funken. Drei Tage aber vor dem Erdbeben kamen selbst bei stärkerem Reiben keine Funken mehr zum Vorschein (Franck, medizinische Polizei, 4ter Bd. S. 201.).

Die Erdbeben im südlichen Italien vom 27. März an bis 21. Mai 1808 wechselten mit meteorischen Lichterscheinungen ab.

1810, den 25. und 26. Dezember, sah man vor dem Erdbeben in Oberitalien zu Parma und zu Crailsheim an denselben Tagen eine hellleuchtende Lichterscheinung, die mit großer Dunkelheit abwechselte.

1812, am 28. Januar, wurde, während man von Zürich, Rastatt und Carlsruhe aus eine Feuerkugel bemerkte, zu Augsburg gegen Südwest ein schlängelnder lichter Streifen, der sich in einen Halbkreis umbildete, gesehen. Zu Genua spürte man noch in demselben Monat zwei schnell aufeinanderfolgende Erdstöße.

1822 will man in Hannover am 8. November nach starkem Nordlicht, bei heftigem Wetterleuchten und Sturm, Erdstöße bemerkt haben.

1822 sah man am 26. August eine glänzende Lichterscheinung, die sich über Ragusa erhob und in das Meer sank, zu gleicher Zeit stürzten durch Erdbeben mehrere Häuser ein.

1828, den 23. Februar, bei dem Erdbeben am Rhein und in den Niederlanden, will man eine ähnliche Lichterscheinung bemerkt haben. (Monheim, die Heilquellen von Aachen ꝛc., am Schlusse.)

Diejenigen Erdbeben, die man bei heftigen Gewittern verspürt haben will, sind wohl meistens nur Lufterschütterungen gewesen. So wollten auch mehrere hiesige Einwohner bei dem heftigen Donnerschlag am 11. August 1828, um 12¼ Uhr Mittags, einen Erdstoß in Frankfurt a. M. bemerkt haben, was aber nur eine starke Detonation in der Luft war, da an keinem anderen Orte der Nachbarschaft eine Erschütterung verspürt worden ist.

Die Beschaffenheit der Luft vor dem Erdbeben.

In Italien, Calabrien und Sicilien bemerkte man vor großen Erschütterungen einen dichten schweren Nebel in der Luft, der Nebensonnen und Nebenmonde veranlaßte, und die Sonne mit einer bleichen oder Blutfarbe umzieht. Dergleichen Nebel wurden 1755 vor dem Erdbeben in Lissabon und 1783 vor dem Erdbeben in Calabrien bemerkt.

Schnelle und unvorhergesehene Windstöße werden bemerkt, und in Calabrien war es ein Zeichen neuer Erschütterung, wenn der Wind zu pfeifen anfing, ohne daß sich die Blätter an den Bäumen bewegten; da er sich nämlich aus den Erdrissen mit diesem Geräusch hindurchzwängte. Brunnen und Landseen, die sonst spiegelglatte Flächen haben, werfen Luftblasen und gerathen aus derselben Ursache in kochende Bewegung.

Obgleich der Zug der Wolken und die Richtung des Windes vor dem Erdbeben keine Wahrzeichen geben, so haben die Erdbeben sowohl als vulkanische Ausbrüche, Einfluß auf beide, und bei oder kurz nach dem Erdbeben hat man heftige Stürme und Platzregen mit Gewittern bemerkt. So will man den Sturm, der vom 24. Februar des Jahres

1828 an den französischen Küsten bis Ende des Monats abwechselnd wüthete, mit dem Erdbeben vom 23. Februar am Rhein und in den Niederlanden in Verbindung bringen. (Egen a. a. O.)

Das Verhalten der Quellen, der Brunnen, der Flüsse, der Landseen und des Meeres vor dem Erdbeben.

Nicht allein die Brunnen und Quellen der Gegenden, denen die Erschütterung bevorsteht, zeigen oft schon mehrere Tage vorher auffallende Veränderungen, sondern in weit entfernten Ländern bemerkt man Störungen in denselben. Das Wasser in den Brunnen sinkt, die Seile an den Eimern, mit welchen man es herauszieht, müssen verlängert werden; was man in Neapel als ein Vorzeichen des Erdbebens und des vulkanischen Ausbruchs kennt. Die Quellen nehmen an Wassermenge ab oder versiegen ganz, sie sinken mit dem Brunnenwasser in die Erde hinein und erscheinen nach einiger Zeit verändert wieder; wie bei dem Erdbeben von Lissabon sogar in Deutschland dieselben wie durch eine gewaltige Inspiration der Erde mehreremal verschluckt wurden und wiederkamen. Das klare Wasser in Quellen und Brunnen wird trübe, bekommt einen Schwefelgestank, der sich einige Zeit nach dem Erdbeben wieder verliert. Viele der versiegten Quellen erscheinen nicht wieder und neue entstehen. Schon Plinius der ältere macht auf diese Erscheinung an Quellen bei Erdbeben aufmerksam in seiner Hist. naturalis Lib. II. de terrae motibus cap. LXXXIII. Ueber die Veränderungen des chemischen Gehaltes des Quellwassers überhaupt, namentlich bei Erdbeben, habe ich spezielle Beweise angeführt in meiner Schrift: Die Entstehung der Quellen und die Bildung der Mineralquellen. Frankf. a. M. bei H. L. Brönner. S. 62 u. f.

Den vulkanischen Ausbrüchen des Skedra Jokul in Island, im Juni bis August 1783, war eine Vertrocknung aller Quellen und Flüsse in der Nachbarschaft vorangegangen. Bei dem großen Erdbeben

zu Ferrara, 1570, bekam der Pofluß eine heftige Aufwallung und wurde ganz trübe.

1729, bei der Entstehung des Vulkans Xorullo, verschwanden die Quellen, und die beiden Flüsse Cuitimba und San Pedro, die früher kaltes, süßes Wasser führten, verwandelten sich, nachdem der Vulkan gebildet war, in zwei Flüsse, die heißes, mineralisches Wasser führen, denen man die Namen der verlorenen Flüsse gegeben hat.

1818, vor dem Erdbeben in Sicilien, Italien, Oestreich, Böhmen und Tyrol, fingen auch Landseen, die ihren Zufluß nicht vom Regen, sondern von tiefen Quellen zu erhalten scheinen, an, abzulaufen, obgleich das Regenwetter noch fortdauerte; so der Cirknizersee bei Laibach im März 1817, gerade als die Flüsse fast allgemein über ihre Ufer traten. Auch im Wallenstädtersee kam noch während des immer nassen Winters 1817 auf 1818 eine Insel zum Vorschein, die seit hundert Jahren vom Wasser bedeckt gewesen war, worüber allgemein eine große Freude entstand.

Im Sommer und Herbst 1765 wüthete der Hekla in Island, Vesuv, Aetna und andere feuerspeiende Berge. Die Erdbeben bewegten das Atlantische Meer vor Amerika; sie erschütterten die dasigen großen Inseln, z. B. Martinique, und hin und wieder das feste Land. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist in diesem Meere irgendwo, gegen Europa zu, eine ungeheuere Menge Wasser von der Erde verschlungen, und dadurch die Oberfläche des Wassers der ganzen Ausdehnung nach W. und N. auf eine kurze Zeit etwas niedriger geworden; woher das Fluthen des Meeres, was von der regelmäßigen Fluth unabhängig war, entstanden sein mag. Auf eine ähnliche Weise mag sich die außerordentliche Bewegung des Meeres von 1755, erklären. (Krünitz.)

Durch die Bewegungen im Meere erscheinen nicht selten vor dem Erdbeben an den Küsten große Fische, die durch die Unruhe in der Tiefe aufgeschreckt, Schutz an den Küsten suchen. Als man 1775 das

Erdbeben zu Caen gespürt, ist von der Spitze St. Maire du Mont ein Fisch auf den Strand getrieben worden, der 57 Fuß in der Länge und 34 Fuß im Umfange hatte, ohne jedoch mit dem Wallfische übereinzustimmen. (Peter Frank. l. c. S. 197).

Bei dem Erdbeben vom 5. Febr. 1783, was Messina zertrümmerte, verkündigte das Meer zuerst die kommenden Schrecken. Man bemerkte einige Tage vorher eine ungewöhnliche Unordnung in Ebbe und Fluth, die Natur schien gleichsam von ihren Gesetzen losgerissen, und ohne bestimmte Regel tobte das Meer bald wüthend daher, und brauste plötzlich hochauf, als wolle es den Damm übersteigen und Messina verschlingen; bald legte es auf einmal unerwartet seine Wuth. In dem bekannten Meerstrudel von Charibdis zeigten sich Wirbel, wie wir sie in unseren Tagen nicht mehr zu sehen gewohnt sind; es schien, als würde das Zeitalter jener Dichter zurückkehren, die uns die Wuth derselben mit so schrecklichen Farben schildern. Boten von der großen Empörung im Inneren des Meeres waren ferner ganze Schaaren Fische, die sich fast nie zu diesen Zeiten auf der Oberfläche des Wassers sehen lassen. Bei jedem hernach erfolgten Erdbebenstoße, waren sie immer die ersten Vorboten der einbrechenden Verwüstung. Daher hörte man auch in der Stadt, so oft sich ihr Erscheinen erneuerte, schreckliche Verwünschungen gegen sie ausstoßen, und sah einen jeden verzweiflungsvoll dem Unglück entgegen gehen. Bei dem Toben des Meeres verspürte man zugleich ein beständiges Getöse im Innern der Erde, dem Schall eines fernen Donners zu vergleichen; und dieses rollte ganze Tage hindurch langsam und schwach fort, ward aber bei jedem Aufbrausen des Meeres stärker. Von Anfang des Februars bis zum fünften dauerten, ohne Zerstörung zu bringen, diese Vorzeichen fort. Am 5. Februar endlich, fiel Messina, gleich nach Mittag, in einer Stunde mit so vielen Städten Calabriens. (Bartels Briefe über Calabrien und Sizilien. 2r Th. S. 44).

1820 richtete den 29. Dezember ein Erdbeben auf Macassar (der Westküste der Insel Celebes), das 3½ Minuten dauerte, fürchterliche Verheerungen an; da zu gleicher Zeit das Meer mit Blitzesschnelle zu einer furchtbaren Höhe stieg, und eben so schnell wieder zurückstürzte.

Das Verhalten der Thiere vor dem Erdbeben.

Die Fische im Meere schienen kurze Zeit vor dem Erdbeben in Calabrien wie in einem Taumel zu leben, eilten unruhig im Wasser umher, gingen häufiger als sonst in die Netze der Fischer, und büßten ihre Vorempfindung durch einen früheren Tod; viele trieben todt auf den Wellen. Die Vögel in der Luft durchkreuzten, wie von einer Furcht gejagt, schreiend die Luft, und auch sie schienen weniger schlau den Fallstricken der Menschen entgehen zu können. Eben die Unruhe bemerkte man an Gänsen, Tauben, die von den Taubenhäusern weg-flogen und in beständigem Fluge in der Luft blieben; die Hühner liefen ängstlich umher. Die Vögel in den Käfigen gaben durch eine erschrockene Stellung und Umherflattern, ihre Unruhe zu erkennen. Hühner, Gänse, Tauben, Pfauen und andere Hausthiere wurden wild und flohen unter Tag und Nacht anhaltendem Geschrei in die Wälder. (Bartels). Die Thiere, die in der Erde wohnen, verlassen ihre Schlupfwinkel, und irren ängstlich auf der Oberfläche herum. Acht Tage vor dem Erdbeben von 1755 in Portugal, wurden bei Cadix und der Umgegend eine unzählige Menge vorher noch nie gesehener Insekten bemerkt, die die Erde bedeckten und sogleich verschwanden, wie das Erdbeben aufgehört hatte (Aus der spanischen Beschreibung dieses Erdbebens von Ulloa übersetzt, in dem Werke von Unzer, der Arzt. 5r Bd. S. 678). Die Mäuse laufen vor dem Erdbeben in großer Menge unruhig umher; die Schaafe verrecken heerdenweise; die Pferde wiehern, die Ochsen brüllen, und alle andern vierfüßigen Thiere heulen, und suchen sich von ihren Banden los zu machen; die Hunde fangen plötzlich an zu

bellen, ohne Ursache dazu zu haben, verlieren den Geruch auf der Jagd, und springen mit erweiterten Nasenlöchern ängstlich in die Höhe, gleichsam um bessere Luft zum Einathmen zu suchen (Krünitz). Unter den vierfüßigen Thieren schienen in Calabrien 1783 Hunde und Esel die zu sein, auf die das Vorgefühl am frühesten und heftigsten wirkte; sie liefen mit wildem starrem Blick furchtsam umher, und füllten mit schrecklichem Geschrei die Luft; Pferde, Ochsen, Maulesel und andere ähnliche Thiere, zitterten vorher am ganzen Körper, stampften wiehernd und brüllend den Boden, spitzten die Ohren, und ihre Augen rollten starr und argwöhnisch herum. In dem schrecklichen Augenblick selbst stemmten sie die Beine auf den Boden voneinander, damit sie sich vor dem Fall sicherten; und doch wurden sie oft niedergestürzt. Einige suchten kurz vorher vergeblich zu fliehen, wurden aber vom Toben der Erde erreicht. Die Schweine schienen am wenigsten dieses Vorgefühl zu äußern, aber die Katzen, obgleich später wie Esel und Hunde, doch sehr heftig; sie krümmten sich, ihr Haar fing an starr empor, wie Borsten, zu stehen, ihre Augen wurden blutig und wässerig, und sie stellten ein schreckliches Klagegeschrei an (Bartels).

Vorempfindung des Erdbebens bei Menschen.

Bei dem Erdbeben in Calabrien hatte der Mensch allein keine Vorempfindung, die alle Thiere so bejammernswürdig quälte; die schärferen Sinne der Thiere mußten ihn erst auf das kommende Unglück aufmerksam machen (Bartels. 1r Bd. S. 307). Kurz vor dem Erdbeben empfinden die Menschen gewöhnlich Schwindel, Uebelkeit, Kopfschmerz und Trägheit. Ulloa, der das Erdbeben von 1755 beschreibt, berichtet, daß, nachdem die Vorzeichen bei den Thieren vorausgegangen waren, auch fast alle Menschen, vor der großen Erschütterung anfingen, sich übel zu befinden. Man fühlte bei sich Bewegungen, die convulsivisch zu sein schienen, und von Kopfschmerzen, Gemüthsunruhe, Ohnmachten, Herzbeklemmungen und Erbrechen begleitet waren, so,

daß eine Art Seekrankheit zu Lande entstand, die sich bei zunehmendem Gepolter wiederholte. Eine Stunde vor dem Erdbeben wurden auch selbst die stärksten von diesem Uebelsein ergriffen. Diese Empfindungen, die bei dem Erdbeben noch fortdauerten, veranlaßten, daß, nach dem Grad der Empfindlichkeit, die Dauer dieses Erdbebens so verschieden angegeben wird; weil die Kräftigsten sich eher erhalten, und die Angst bei den Schwächlichen ihre Krankheit verlängerte (Unzer. S. 678). Vor dem Erdbeben von Messina, wollte man selbst bei Menschen an demselben Tage eine gewisse Trägheit, Erschlaffung und Unlust wahrgenommen haben. (Bartels).

1828 bei dem Erdbeben am Rhein und in den Niederlanden, wurden in Elberfeld frei stehende Pferde unruhig und mußten festgehalten werden. Der Medicinalrath Rauschenbusch daselbst bemerkte, daß an den Tagen des Erdbebens, mehr Menschen wie gewöhnlich, mit Kopfweh, Schwindel, Erbrechen und Magenkrämpfen, befallen gewesen. (Noeggerath).

Das das Erdbeben ankündigende unterirdische Getöse.

Das letzte Vorzeichen der Erdbeben endlich, das gewissermaßen mit dem Beginnen desselben zusammenfällt, ist das unterirdische Getöse, was sich oft mehrere Tage vorher in der Tiefe der Erde hören läßt; oft aber der Erschütterung selbst kurz vorhergeht. Nach geschichtlichen Zeugnissen wurde es fast vor jeder Erschütterung wahrgenommen. Am häufigsten wird es an der Stelle, der dieses Unglück bevorsteht, gehört; oft aber auch hört man in einer, von dieser, weit entfernten Gegend, ein Sausen und Brausen, ein Rollen, wie von fernem Donner in der Erde; und dieses macht gewissermaßen den Anfang von einer Reihe Erschütterungen, die oft weit entfernte Länder befallen.

Der ältere Plinius hat dieses Toben in der Erde meisterhaft beschrieben, in seiner **historia naturalis Lib. II. Cap. LXXXII**, welche

Stelle ich in getreuer Uebersetzung hier mittheile. Bei der Aufzählung der Vorzeichen, sagt er: „Ein fürchterliches Getöse geht entweder dem Erdbeben voraus, oder begleitet es, bald einem Gemurmel, bald einem Gebrülle gleich; oder ähnlich dem Geschrei der Menschenstimme, oder gleich dem Geprassel von aneinander geschlagenen Waffen. Das Getöse selbst richtet sich nach der Beschaffenheit der Materien, die in Berührung kommen, oder der Gestalt der unterirdischen Höhlen und Gänge, durch welche die unterirdischen Dünste dringen. Es ist von höherem Ton, wenn sie durch enge und rauher, wenn sie durch gebogene Höhlen dringen; klingend bei harten Körpern, kochend in flüßigen, zitternd im Sumpf, tönend bei festen Körpern. Das Getöse ist nicht einfach, es bebt, wirbelt. So wird auch Getöse ohne Erdbeben gehört."

Dem unglücklichen Lissabon wurde 1755 mehrere Tage vorher sein Schicksal durch ein fürchterliches unterirdisches Getöse, das alle Bewohner in Schrecken setzte, angekündigt, ohne daß sie vermutheten, daß sie das Unglück treffen solle und dieses der Vorbote eines Erdbebens sei. (Ulloa.)

1783 hörte man in der Erde bei Messina vom 1. bis 5. Februar das fürchterlichste unterirdische Toben, was vom Anfange bis zum Tage des Erdbebens immer zunahm.

1817 wurde zum erstenmal in der Geschichte, in den ersten Tagen des Märzes, in der Tiefe unseres bis dahin ruhig gewesenen Nachbars, des Altkönigs, mehrere Tage lang, jenes merkwürdige Toben vernommen, was das Wahrzeichen einer Reihe von Erdbeben war, das die Stadt Vostissa, in Griechenland, mit 5000 Menschen begrub, die sich mit einem Ausbruche des Vesuvs im Dezember dieses Jahres endigten; wovon wir später sprechen werden.

1828 den 23. Februar wurden die Zoll-Aufseher am Fuße der Anhöhe am Veen, in den Niederlanden, durch das unterirdische Getöse getäuscht, indem sie sich von ihrem Ansage-Posten aus, nach allen

Seiten hin, nach den schweren Frachtfuhren umsahen, die nach ihrer Meinung über die Grenze rollten.

23. Vorkehrungen, die man an einigen Orten, und mit welchem Erfolge, versucht hat, die Gewalt des Erdbebens zu brechen, und seine Wiederkehr zu verhüten.

Wir haben bereits angeführt, daß Erdbeben und vulkanische Ausbrüche in genauem Zusammenhange sind; Erdbeben entstehen, wenn die Spannung der unterirdischen Dämpfe und Gasarten so zugenommen hat, daß sie sich bestreben, die Decke zu zerbrechen, die sie am Ausströmen hindert; vulkanische Ausbrüche, wenn die im Innern angehäuften Massen den bereits vorhandenen Kanal erreichen und sich durch einen Ausbruch entladen. Aus dieser Ursache sind die Erdbeben häufiger, wenn die Vulkane ruhen, und sogenannte Luftvulkane und gasreiche Mineralquellen natürliche Schutzmittel.

Es ist bereits eine von den Alten und unter diesen namentlich von Aristoteles, Plinius und Seneca vielfach vorgetragene Ansicht, daß natürliche und künstliche Höhlungen, Grotten, Steinbrüche und Brunnen, die über ihnen befindlichen Gebäude vor den Erschütterungen bewahren, oder doch wenigstens die Wirkungen derselben in hohem Grade vermindern können. Sie empfahlen deßhalb die Ausführung solcher Anlagen, und erklärten sich diese Erscheinung durch das Entweichen der in Spannung gehaltenen Dämpfe und Gasarten, deren Druck sie bereits, merkwürdig genug, im Wesentlichen die Kraftäußerungen der Erdbeben zuschrieben. Auch bei den Neueren wiederholen sich ganz dieselben Ansichten, und wir erfahren so namentlich aus den Berichten neapolitanischer Naturforscher, daß bei den in jenem Lande bemerkten Erdstößen sich sehr auffallend oft die Einflüsse solcher natürlichen oder künstlichen Verhältnisse durch die Erfahrung ergeben haben.

Plinius der ältere gibt in seiner hist. natur. Lib. II. Cap. LXXXIV

dieses Vorbauungsmittel an und sagt, daß in vielen Städten zu diesem Zwecke tiefe Schachte in die Erde getrieben worden sind, die deßhalb seltener Erdbeben erlitten; er empfiehlt sogar, die Häuser auf diese Weise zu schützen, was man in Neapel bereits versucht habe.

Die alten Römer sollen solche tiefe Brunnen angelegt haben, um das Capitol gegen Erdbeben zu schützen und dieser Theil Roms, das so oft von Erdbeben heimgesucht wird, ist bis hieher verschont geblieben. Zu Udine, in Friaul, soll man vier sehr tiefe und alte Brunnen haben, welche einer dort gangbaren Tradition zufolge in einer Zeit, in der dort die Erdbeben viele Zerstörungen angerichtet hatten, als Schutzmittel gegen diese gegraben worden sind, und der Erfolg soll günstig gewesen sein. Vivenzio, der dieses berichtet, fügt noch folgende Nachricht hinzu. Einige Palläste in Neapel, die über Gewölben, in deren Mitte sich große Wasserbehälter befinden, erbaut sind, sollen bei Erdbeben unverletzt geblieben sein, wie z. B. der des Fürsten Stigliano. Unter den Obelisken des heiligen Januarius daselbst, soll ein tiefer Wasser haltender Brunnen sein, aus welchem sich Luftlöcher an der Balustrade, die um den Obelisken geht, öffnen, und der zum Schutz dieses Monumentes gegen Erdbeben angelegt sein soll. Von Capua, behauptet nach Vivenzio, ein dortiger Arzt Laurentius Zona, daß diese Stadt wenig von den im glücklichen Campanien so häufigen Erdbeben empfunden habe, weil sie reich an gegrabenen Brunnen sei, und weil der Fluß Volturno zwei Drittheil der Stadt umfließe. Endlich sagt Vivenzio von seiner eigenen Vaterstadt Nola, es sei keine Nachricht vorhanden, daß durch Erdbeben bedeutender Schaden in derselben angerichtet worden sei; sie aber enthalte sowohl im Innern, als in ihren äußeren Umgebungen eine Menge solcher Brunnen. Nach Pedrazza und anderen Schriftstellern, pflegte die Stadt Granada, in Andalusien, ehe sie den Sarazenen in die Hände fiel, von sehr heftigen Erdbeben heimgesucht zu werden. Die neuen Beherrscher gruben aus unbekann-

ten Absichten, an vielen Orten tief in die Erde, welches die glückliche Wirkung hatte, daß die heftigen Erdbeben zu Granada ausblieben, und daß, selbst bei Gelegenheit des großen Erdbebens zu Lissabon, jene Stadt verschont blieb, während ihre Nachbarschaft allgemein beschädigt wurde. Cabra, eine andere Stadt in Nieder-Andalusien, hat in einer kleinen Entfernung eine so tiefe Höhle, daß, wenn man einen Stein hineinwirft, beinahe eine Viertelstunde ein Wiederhall vernommen wird. Man erinnert sich aber daselbst keines starken Erdstoßes, und als 1755 ganz Spanien erschüttert ward, so blieb Cabra beinah völlig frei von diesem Schrecken.

Tauris, in Persien, war vormals dem Erdbeben ganz besonders unterworfen, aber seit 1721, wo dieses sehr heftig war, und wo man tiefe Gruben in die Erde gegraben, ist alle Spur eines Erdbebens verschwunden. Nahe bei den Mauern von St. Marino ist der Schlund von einer außerordentlich großen Höhle. Seit einigen Jahren, sagt Vanucci, ward viel Unrath in diese Höhle geworfen, der ihre Oeffnung verschloß. Nach einer uralten Sage war vor diesem nie ein Erdbeben zu St. Marino beobachtet worden; nach Verschluß der Höhle aber blieb die Stadt nie von Erderschütterungen ganz frei, obschon diese von keinem großen Belang waren, bis, auf obrigkeitlichen Befehl die Mündung jener Höhle wieder gereinigt und frei gestellt worden.

Der Neapolitaner Gaetano d'Ancora hat diese Schutzmittel noch im Jahr 1787 in einem eigenen gründlichen Werke empfohlen.

Die Zweckmäßigkeit und das heilbringende solcher Einrichtungen scheint sich nach Poli bei dem von ihm beschriebenen Erdbeben vom 26. Juli 1805 bewährt zu haben, über welches wir ihm eine große Zahl interessanter Details verdanken. Dasselbe hatte seinen Hauptsitz in der Provinz Molice, nordöstlich von Neapel, welche dadurch fast in ähnlicher Weise verwüstet wurde, wie Calabrien 1783; es zeigte sich zugleich noch sehr heftig in der Hauptstadt, und daß hier von so starken

Stößen verhältnißmäßig nur sehr wenig Schaden angerichtet worden, schreibt Poli allein dem Umstande zu, daß Neapels Boden seit alten Zeiten von einer unzählbaren Menge von Wasserleitungen, Cisternen, Abführungs-Kanälen, alten Steinbrüchen u. s. w. unterminirt worden ist; er beleuchtet dieß durch Bekanntmachung eines Planes von einem Hauptttheile der Stadt, auf welchem alle diese künstlichen Unterbrechungen im Zusammenhange des Bodens ausgedrückt sind, und er erläutert dieß zugleich an sehr auffallend sichtbaren, verschiedenartigen Wirkungen der Erschütterungen an seinem eigenen Hause so wie an den Häusern seiner Freunde, welche theilweise auf Höhlungen, theilweise auf festem Grund erbaut sind. Ohne die ersten, meint Poli, hätte Neapel mit seinen hohen Häusern und engen Straßen unfehlbar zusammenstürzen und dem Boden gleich werden müssen. Er empfiehlt deßhalb, an Orten, welche den Erdbeben ausgesetzt sind, die Häuser nicht nur niedrig, sondern auch auf Pfeilern und starken Gewölben zu bauen, damit, wie er sich ausdrückt, die Kraft der unterirdischen Mine, welche nun keinen zusammenhängenden Widerstand findet, merklich gebrochen werde, und daher die Fähigkeit verliere, schädliche Wirkungen hervorzubringen. In ähnlicher Weise glaubte schon Toaldo, daß eine Stadt, welche auf Pfeilern und Gewölben mit passenden Luftlöchern gebaut wäre, vielleicht sicher vor den Erdbeben sein würde.

Diese ursprünglich von Italien ausgegangenen Erfahrungen, deren Richtigkeit oft bezweifelt worden, finden sich ganz ebenso auch aus andern Welttheilen erwähnt. Auch in Amerika ist dieselbe Ansicht, nach von Humboldt's Berichten, allgemein verbreitet. In Peru sollen die Erdbeben minder häufig und schädlich zu Quito, als in dem 14 — 15 Meilen südlicher gelegenen Latacugna sein, und man schreibt dieß der großen Zahl tiefer Schluchten zu, welche den Boden in den Umgebungen von Quito nach allen Richtungen durchschneiden. Zu St. Domingo, welches so häufig von Erdbeben heimgesucht wird, betrachtet man tiefe Brun-

nen als das einzige Sicherungsmittel der Hauptstadt, und es ist gewiß recht auffallend, die unwissenden Indianer dem Reisenden dieselben Ansichten wiederholen zu hören, welche schon vor Jahrtausenden die Philosophen und Naturforscher der Griechen und Römer vortrugen.

Zweiter Abschnitt: Chronologische Uebersicht derjenigen Erdbeben, die im mittleren Deutschland beobachtet worden sind, ihre Gleichzeitigkeit oder Aufeinanderfolge mit vulkanischen Erscheinungen in entfernten Ländern, in den Jahren 786 n. Chr. bis Juli 1846.

Mehrere unter den anzugebenden Beobachtungen von Erdbeben haben, weil sie ganz isolirt dastehen, nur einen geschichtlichen Werth, da man in früherer Zeit eine jede Gegend für sich allein zu berücksichtigen gewohnt war, an den Zusammenhang dieser mit entfernten vulkanischen Vorgängen nicht dachte; daher werde ich diese Nachrichten geben, wie ich sie fand. Nur bei denjenigen Erdbeben, die Hauptepochen in der Geschichte unserer Erde bezeichnen, wie bei dem von 1755, wo Lissabon zerstört wurde, 1759, wo in der Provinz Valladolid in Mexiko die in der Geschichte einzige Begebenheit stattfand, der noch thätige Vulkan Xorullo unter den Augen der Menschen in einer Gegend sich erhob, wo man vorher nie etwas von unterirdischer vulkanischer Thätigkeit beobachtete, und dem Erdbeben von 1783, welches Calabrien zerstörte und Messina zertrümmerte, werden wir uns länger verweilen.

Die Rheingegenden wurden in diesen drei Hauptepochen der Geschichte der Erdbeben, mehr oder weniger erschüttert.

Wir beginnen daher

Im Jahr 786 Erdbeben in Deutschland, besonders in Bayern, in den letzten Monaten des Jahres. v. Hoff.

801, am 31. März oder 30. April, Erdbeben in Italien, Frankreich und am Rhein: besonders heftig in Spoleto und in Rom, wo das Dach der Peterskirche einstürzt. — Karl der Große war eben aus Italien nach Frankreich zurückgekommen. v. Hoff.

822 oder 823. Ein großes Erdbeben in Deutschland, vornehmlich in einigen Gegenden von Ober-Sachsen, welches von merkwürdigen Erscheinungen begleitet war, und dauernde Folgen für einige davon getroffene Punkte gehabt hat. Durch dasselbe wurde neben dem Arend-See, bei dem Städtchen gleichen Namens, zwischen Salzwedel und Wittenberg in der Altmark, eine Erhebung des Bodens hervorgebracht, die noch jetzt in Gestalt eines Erdwalles besteht. Ferner ist nicht unwahrscheinlich, daß dasselbe Erdbeben den Durchbruch des Bisteriz-See's in Meißen verursacht und dem plauischen Grunde seine jetzige Gestalt, so wie der Weisseritz einen veränderten Lauf gegeben hat. Die erste dieser Nachrichten beruht auf ziemlich glaubhafter Ueberlieferung; der letzteren liegt mehr Vermuthungen zum Grunde, durch ziemlich zusammenstimmende ältere Nachrichten unterstützt. v. Hoff.

829. Erdbeben in der Schweiz. Desgleichen auch, nebst heftigen Sturmwinden in Deutschland, wenige Tage vor Ostern, nach Andern zu Anfang der Fastenzeit, wobei die Frauenkirche zu Aachen sehr beschädigt wird.

841, am 2. Junius. Zu Würzburg erfolgen mehr als zwanzig Erdstöße.

855. Erdbeben in Mainz und Worms. v. Hoff. Annales Fuldenses.

869 war nach den Annales Fuldenses den 3. Dezember ein starkes Erdbeben in der Gegend von Mainz.

872, am 2. Dezember, Erdbeben zu Mainz. Lersners Chronik.

880, am 1. Januar, Erdbeben zu Mainz. Es soll zugleich eine Sonnenfinsterniß gewesen sein. v. H.

882. Erdbeben daselbst am 30. Dezember. v. H.

885. Erdbeben daselbst. v. H.

956. Erdbeben in Frankreich und Deutschland, ohne nähere Angabe der Gegend. v. H.

968. Erdbeben in Deutschland. v. H.

998 gab es nach der Chronik von Zelle (Spangenberg's Mansfeld'sche Chronik) ein unerhörtes Erdbeben in Deutschland, und zu gleicher Zeit fielen Meteorsteine in Magdeburg.

1021. Ein heftiges Erdbeben in mehreren Gegenden von Süddeutschland, namentlich in Bayern und zu Basel, wo das Münster und mehrere Gebäude in den Rhein geworfen wurden. Es sollen zugleich feurige Meteore gesehen worden sein.

1059. Erdbeben in Deutschland.

1065, am 27. März, am Ostertage, Erdbeben in Deutschland.

1070, am 11. Mai, Erdbeben zu Köln und der umliegenden Gegend.

1080, am 1. Dezember, Erdbeben zu Mainz.

1081, am 26. März oder April, Erdbeben in Deutschland, besonders in Mainz, mit unterirdischem Brüllen; auch in Krain. Ebenfalls in England. v. H.

1088, am 12. Mai, Erdbeben in Thüringen und Hessen. v. H.

1112. Erdbeben im südlichen Deutschland; es trifft unter mehreren Orten besonders Rottenburg am Neckar. Nach einer andern Nachricht, die den 3. Januar als den Tag des Erdbebens angibt, traf zugleich eine große Ueberschwemmung die Stadt Lüttich, und Ulrich II., Graf von Hasemberg, wurde durch das Erdbeben von seinem Schlosse Fenis vertrieben.

1116, am 2. und 3. Januar, verspürte man Erdbeben in ganz Deutschland, wobei viele Burgen und Klöster zertrümmert wurden. Am 3. Januar litt auch das Kloster Zwiefalten sehr durch ein Erdbeben, das sich gegen Abend einstellte; und zu Constanz soll man seit jener Zeit von einigen Glockenthürmen aus das Kastell von Mörsburg sehen, was früher nicht der Fall war. Schnurrer.

1117, am 3. Januar. Ein schweres Erdbeben trifft Oberitalien (die Lombardei), die Schweiz und mehrere Gegenden von Deutschland auf einer Seite bis in Böhmen, auf der andern bis nach Lüttich. In der Lombardei soll ein ganzer Pachthof dadurch von seiner Stelle gerückt worden, in Cremona die Cathedrale eingestürzt sein. In Lissabon war dies Erdbeben sehr heftig. Tavares führt an, daß einige von den Erschütterungen, welche Lissabon in den Jahren 1009, 1117, 1146 und 1290 betrafen, die Stadt in einen Trümmerhaufen verwandelten. Vermuthlich gehört das hier in Rede stehende Erdbeben zu dieser Kategorie.

1122 gab es am 11. Januar zu Köln ein starkes Erdbeben, und ganz Italien wurde in derselben Zeit von Erdbeben heimgesucht.

1125. Zwischen diesem Jahre und 1137 soll sich in Sachsen ein Hügel erhoben haben, sechstausend Schritte lang. v. H.

1138, am 5. Junius, zu Würzburg 20 Erdstöße; zugleich Gewitter und Hagel, die St. Kilianskirche wird vom Blitze getroffen. Den dritten Tag darnach wirft ein Orkan die Stadtmauer um. v. H.

1146. Zu Mainz 15 Erdstöße (in wie viel Zeit ist nicht bemerkt). Auch in der Schweiz und in einigen andern Gegenden von Europa wurde dieses Erdbeben empfunden; besonders in Portugal, wo es namentlich in Lissabon heftig wüthete. Schnurrer.

1197 oder 1198, am 4. oder 7. Mai, Erdbeben in einigen Gegenden von Deutschland, wodurch das Dorf Longau im Böhmerwalde zerstört worden sein, und dort die Erdstöße ein halbes Jahr lang sich

wiederholt haben sollen. v. Hoff. Im Salzburgischen wurden sechs Monate lang anhaltende Erdbeben verspürt. Schnurrer.

1221, am 25. Dezember bis 1222 am 11. Januar, Erdstöße auf einem außerordentlich großen Raum. In Italien anfangend, treffen sie nach und nach die Lombardei, Tyrol, Cypern und Deutschland, besonders Köln, Brescia und Brixen leiden sehr davon. v. H.

1289 gab es ein solches Erdbeben am Rhein und überhaupt in Deutschland, daß das, was vom Straßburger Münster gebaut war, wieder zusammenzustürzen drohte. Königshofen, Straßb. Chronik.

1345, am Tage Pauli Bekehrung, Erdbeben in Deutschland. Viele Schlösser werden zerstört. v. H.

1348, den 25. Januar, erfolgte unter einem unbeschreiblichen Dröhnen und Sausen ein Erdbeben, welches nicht nur über den größten Theil des südlichen Deutschlands, über Schwaben, Bayern, Oesterreich, Kärnthen und Steiermark sich verbreitete, sondern auch von ungewöhnlicher Wirkung auf den menschlichen Körper begleitet war, und nach einigen Angaben 8, ja sogar 14 Tage dauerte. Die größten Verheerungen richtete es in der Gegend von Villach an, wo Tausende von Menschen zu Grunde gingen; aber auch in Schwaben stürzten die Burgen Falkenstein, Leonberg, Strabried, Cranberg, Holmberg, Wildenstein, Rechbergstein, Gutenberg und noch mehrere andere ein. In Bayern und Mähren sollen 26 Städte und Kastelle in Trümmer gestürzt sein; auch Berge sanken in den Boden, Erdspalten bildeten sich, neue Quellen entstanden und die alten versiegten; die hellsten Quellen wurden trübe, und viele Flüsse traten über ihre Ufer; die Menschen aber empfanden zu dieser Zeit eine ganz ungewöhnliche Betäubung und Kopfschmerz, viele wurden ohnmächtig. Schnurrer.

1348, den 6. Februar, ist in Frankfurt a. M. ein starkes Erdbeben gewesen. Lersner, Frankfurter Chronik.

1350 verspürte man Erdbeben zu Lissabon und Basel. In der Schweiz soll ein Berg gespaltet worden sein. S. u. v. H.

1356, am 18. Oktober, Nachts 10 Uhr, fing das denkwürdige Erdbeben bei Basel an, und richtete im Juragebirge seine größten Verwüstungen an; es erfolgten in dieser Nacht nicht nur zehn Erdstöße, sondern sogar ein ganzes Jahr lang verspürte man jedesmal bei Nacht wieder Erdstöße. Die Gewalt der Erdstöße nahm rheinabwärts ab, so daß es in Straßburg viel weniger heftig verspürt wurde. Auch in Nürnberg wurde um Martini ein Erdbeben verspürt. Schnurrer.

v. Hoff gibt folgende Beschreibung desselben Erdbebens: 1356, am 18. Oktober. Erdbeben in den Gegenden des Oberrheins. Straßburg und Basel insbesondere werden davon hart getroffen. Nach Merian soll dieses das heftigste Erdbeben gewesen sein, welches Basel — wo diese Erscheinung nicht selten ist — bis zum Jahr 1834 erlitten hat. Die Stöße wiederholten sich noch mehrmals in demselben Jahre. Ferner litten Lausanne und Yverdun, und 38 Orte und Schlösser sollen davon verwüstet worden sein; darunter Schauenburg, Reichenstein, Landskron, Waldeck, Laudenberg. Die Cathedrale von Bern und ihr Thurm wurden sehr beschädigt. Bei Rothenburg an der Tauber ist ein Wildbad, welches durch dieses heftige Erdbeben entstanden sein soll.

1356. Durch das große Erdbeben stürzten im Moselthal viele Gebäude zusammen. Danitz, die Mosel u. s. w. Köln 1840, S. 189.

1357, am 14. Mai, Erdbeben in Basel, Neufchatel, Solothurn, Straßburg und in noch mehreren Orten des Elsasses, zwischen 7 und 8 Uhr Morgens. v. H.

1372, am 1. Juni, gab es ein Erdbeben bei Basel, welches Kamine und von dem Münster große Steine herunterwarf. Dabei die Bemerkung, daß fünf Tage nach demselben ein Ring um die Sonne und zwei Kreuze (Nebensonnen) gesehen worden seien. v. H.

1395. Erdbeben in Spanien, auch in Deutschland. v. H.

1475. In St. Bartholomei-Nacht war allhier in Frankfurt ein großes Erdbeben, davon die Stadt erschüttert; doch lief es ohne Schaden ab. Lersner.

1509 wurden durch heftiges Erdbeben viele Thürme und Häuser in der Umgebung des Klosters Hirschau in Schwaben umgeworfen. S.

1516, am Palmsonntage gegen Abend, erfolgte zwischen Calw und Tübingen ein Erdbeben, bei welchem die Menschen heftiges Kopfweh bekamen und viele wahnsinnig wurden, doch wenige starben. S.

1531 wurden St. Gallen, Bludenz, Feldkirch und andere Orte an den Quellen des Rheins durch Erdbeben erschüttert. S.

1538, am 28. Januar. Erdbeben zu Basel in der Stadt und in dem ganzen Canton. Es sollen nach den Stößen dort verschiedene Feuermeteore gesehen worden sein; am 9. Junius ein Bergfall, durch welchen der Flecken Arvenna verschüttet wird.

Am 29. und 30. September: Die merkwürdige Erhebung des Monte Nuovo oder Monte di Cenere bei Pozzuoli.

In der dortigen Gegend waren schon seit länger als einem Jahre häufige Erderschütterungen empfunden worden; wie denn überhaupt sich die lebhafteste Thätigkeit des vulkanischen Bezirkes von Sizilien und Unteritalien seit dem Jahr 1536 überall zeigte. Am 28. September brachen Flammen aus der Erde hervor, zwischen dem See Averno — einem alten Krater —, dem Monte Barbaro und der Solfatara; zugleich entstanden dort mehrere Risse in dem Boden, aus denen Wasser sprang, während das Meer sich auf 200 Schritte weit von der Küste zurückzog und den trocknen Boden sehen ließ. Endlich, am 29. September, ungefähr zwei Stunden vor Sonnenuntergang, öffnete sich nahe am Meere ein Schlund, aus welchem mit dem Krachen des Donners Dampf, Flammen, Bimssteine und andere Steine, auch Schlamm ausgeworfen wurden. In der Zeit von ungefähr zwei Tagen wurde der Boden in einem Umkreise von 8000 Fuß zu einem Berge von

413 Fuß senkrechter Höhe erhoben. In dieser Höhe hat ihn im vorigen Jahrhunderte noch Pini gefunden; ursprünglich mag er etwas höher gewesen sein. Der Ausbruch wurde nach und nach schwächer und hatte am 3. Oktober ganz aufgehört. Der Vesuv und der Aetna waren während dieser Erscheinung ganz ruhig. Der neue Berg hatte auf seinem Gipfel einen vollkommenen Krater mit festen Wänden hinterlassen, eine Viertel Miglie im Umfange. Aus demselben erfolgten am 6. Oktober noch einige lebhafte Auswürfe, durch welche mehrere Personen, die den Berg bestiegen hatten, das Leben verloren. Man behauptet, daß durch dieses Ereigniß der vormalige Lucriner See ausgefüllt worden sey; indessen ist es wahrscheinlich, daß dieses durch einen künstlichen Damm vom Meere abgeschnittene Wasserbehältniß schon damals als solches nicht mehr bestanden hat, sondern schon in früherer Zeit durch Zerstörung des Dammes wieder mit dem Meere verbunden worden ist. Der Monte Nuovo besteht noch, und sein Krater hat sich erhalten. Neuere von L. v. Buch und Elie de Beaumont angestellte Untersuchungen haben gezeigt, daß dieser Berg nicht aus einem unordentlichen Haufen von Steinen, Asche und lockeren Stoffen besteht, sondern aus festen Gestein- und Lavaschichten, welches eine im Ganzen erfolgte Erhebung eines großen Stückes des vorher ebenen Bodens, mit Aufbrechen am höchsten Punkte der Erhebung beweist. v. H.

1539, am 27. Junius, 7 Uhr Abends. Erdbeben im sächsischen Erzgebirge; soll auch einige andere Gegenden Deutschlands getroffen haben. v. H.

1556, am 15. Januar. Erdbeben zu Straßburg; am 24. Januar Erdbeben in Bayern, Oesterreich, Windischmark, Ungarn, Kroatien, Dalmatien und Mähren; hier wurden 26 Ortschaften verwüstet; die Stöße wiederholten sich vier Tage lang. v. H.

1560, am 13. Dezember. Erdbeben zu Wien, von einer außerordentlichen Röthe des Himmels begleitet. v. H.

1565, in der Nacht vom 7. bis zum 8. Februar. Erdstöße am Hunsrücken, an der Mosel und im Rheingau. In demselben Jahre Erderschütterungen in Basel und in der Gegend von Nizza, wodurch einige Dörfer ganz von der Erde verschlungen sein sollen. v. H.

1572, am heiligen Ostertag, hat sich das Erdreich, zwischen dem Friedberger- und Allerheiligenthor — bei Frankfurt a. M. — auswendig am Stadtgraben, mannshoch gesenkt, und auf 60 Schritt voneinander gethan, ohne Versehrung der Stadtmauer. Lersner.

1588, den 21. und 22. Junius, wurde die Gegend um Hohentwiel in Würtemberg durch ein Erdbeben erschüttert. S.

1588, im November, Erdbeben bei Saalfeld am Thüringerwalde, bei welchem der Berg Culm eine Spalte von zehn Fuß Breite und 100 Fuß Tiefe bekommen haben soll. v. H.

1592, am 11. Februar, ein starker Sturm zu Frankfurt a. M. Einige wollen, als sei ein Erdbeben dabei gewesen. L.

1595 im Juni, Moselthal. Das heftige Erdbeben, welches im Mitte Juni die Umgebungen von Laach, Ulmen, Bertrich u. s. w. erschütterte, war besonders in Ulf an der Mosel und in der Nachbarschaft fühlbar. Thaleinwärts spalteten sich Felsen, rissen Blöcke los, versiegten Quellen. Dagegen sprudelte in halbstündiger Entfernung von Ulf heißes Wasser hervor. Danitz. Die Mosel, S. 230.

1600, am 1. August, nach Andern am 8. September, spürte man ein weit über Europa bis nach Asien verbreitetes Erdbeben; in Würtemberg war dasselbe besonders in Markgröningen bemerkbar. S.

1601, den 8. Februar, entstund ein Erdbeben allhier in Frankfurt a. M., davon die hohen Thürme sehr erschüttert wurden; sonsten that es keinen Schaden. L.

1601, am 10. August, 8 Uhr Morgens. Sehr starkes Erdbeben im Neapolitanischen.

1601, am 7.—8. September, in der Nacht und bald nach Mit-

ternacht, Erdbeben sehr weit verbreitet, vorzüglich stark in der Schweiz, in Oesterreich, Bayern, Schwaben, Elsaß und in mehreren Gegenden Deutschlands, bis in die Niederlande. Zu Genf gerieth bei Windstille der See in Bewegung, man empfand mehrere Stöße in Morges, Lausanne, Yverdun, Orbe, Aigle. Bei Luzern wurde der Lauf der Reuß unterbrochen, so daß man über dem See durch ihr trocknes Bett gehen konnte. Zürich, Basel und Bern wurden sehr erschüttert. Oesterreich, Böhmen, München, Augsburg, mehrere Orte in Würtemberg, Straßburg, Hagenau, Speyer, Frankfurt, Köln empfanden es ebenfalls, so wie einige Orte in Hessen.

Selbst zu Gotha wurde die Erschütterung, und zwar so stark empfunden, daß der Thürmer des Thurms der St. Margarethenkirche seinen Thurm verließ.

Es soll auch in Asien empfunden worden sein; doch überall ohne Schaden anzurichten. v. H.

1602, den 8. September, ist ein Erdbeben allhier in Franfurt a. M. gewesen, welches zwar die Gebäude, insonderheit die hohen Thürme, ziemlichermaßen erschütterte, aber doch weiter keinen Schaden verursachte. L.

1607, bei Ebersklingen im Würzburgischen, eine Erderschütterung, wenigstens ein Erdfall, sechzig Klafter tief. v. H.

1612, am 29. Februar. Erderschütterung zu Basel, ohne Schaden; vom 8. November bis 7. Dezember, fast täglich Erschütterungen an der Bergstraße, und am Rhein abwärts bis nach Westphalen, besonders zu Bielefeld und am Schlosse Sparemberg empfunden. Ungeachtet dabei Windstille herrschte, wurden doch die Bäume wie vom Sturm bewegt. v. H.

1617, am 5. Julius, Bergfall bei Freiburg im Breisgau, durch welchen ein Haus zerschmettert wird. v. H.

1619, den 19. Januar, Morgens zwischen 6 und 7 Uhr, ist un-

weit Frankfurt a. M. an der Höhe gegen Königstein, Reiffenberg und Kronenburg ein groſses Erdbeben, welches sonsten nicht gemein in diesen Landen, gespürt worden. Denselben Tag hat die Nidda aufgehört zu fließen und hat das Wasser verloren, also, daß die Papier- und Mahlmühle zu Bonames und andern Orten ganz still gestanden, bis auf halb Weg 10 Uhr gegen Mittag, da das Wasser nach 3 Stunden wieder gekommen. Lersner.

Auch zu Neufchatel soll es empfunden worden sein. v. H.

1620, im Januar, Erdbeben im Kanton Bern, vornehmlich zu Frutingen. Auch zu Genf wurde dasselbe, und hier auch im Dezember eine Erschütterung empfunden. Auch in Oesterreich. v. H.

Am 19. u. 20. Februar 1620 spürte man Erdbeben zu St. Goar, Boppard und Oberwesel am Rhein. S.

1623, am 29. November, Erdbeben in einigen Gegenden der Pfalz. v. H.

1626, im Januar, Erdbeben in der Bergstraße und zu Worms. v. H.

1640, am 4. April, Erdbeben zwischen 3 und 4 Uhr Morgens, nach Andern Abends. Es traf Friesland, Holland, Zeeland, Brabant und zwar Brüssel, Antwerpen, Mecheln, Mons, auch Luxemburg, Theile von Westphalen, Frankfurt und Lothringen, namentlich Metz. Es sollen Feuermeteore dabei gesehen worden sein. v. H.

1642, am 28. November, ist allhier in Frankfurt am Main Erdbeben verspürt worden. L. Diese Erdstöße wurden ferner empfunden in Speier, Worms, Mainz und Köln. v. H.

1653, am 9. Januar, ist allhier in Frankfurt a. M., Wind mit Donner und Erdbeben gewesen. L.

1655, gegen das Ende März, Erschütterung zu Straßburg und im Würtembergischen. v. H.

1655, den 3. Juli, spürte man Erdbeben und ungeheuren Sturm in Frankfurt a. M. L.

1668. Montag den 14. Dezember, Morgens zwischen 12 und 1 Uhr, war ein schrecklicher Sturmwind, wobei auch zugleich ein klein Erdbeben verspürt worden in Frankfurt a. M. L.

1681, im Januar, Freitags zwischen 4 und 5 Uhr, hat man zu Frankfurt, Mainz, Hanau und vielen andern Orten, so da herum gelegen, ein Erdbeben verspürt; durch dessen Bewegung nicht allein das im Main stark und dicht zusammengefrorene Eis, worüber man mit geladenen Wagen fahren und kommen können, in Stücken zerbrochen, sondern auch die gefrorene Erde voneinander springen müssen, aber sonst keinen sonderlichen Schaden gethan. L.

1682, am 16. Januar. Zu Trübenhausen in Hessen eine Erderschütterung mit einem Bergfall verbunden. v. H.

— Am 2. Mai, zwischen 2 und 3 Uhr Morgens. Eine außerordentlich weit verbreitete Erderschütterung. Sie wurde empfunden in Savoyen, Genf, Basel, in der Provence, im Elsaß, der Champagne, zu Bar le Duc, Nancy, Vesoul, Metz, Auxerre, Frayes, bis Paris; auch Deutschland und selbst in Thüringen, dieser mit Erdbeben fast ganz unbekannten Gegend. In Gotha empfand man zu der angegebenen Stunde auf den Thürmen des Rathhauses und der Hauptkirche St. Margarethe die Bewegung sehr deutlich, so daß die Thürmer ihre bewegten Betten verließen. v. H.

1682, am 4. Mai, Abends um 4 Uhr, kam ein schrecklicher Sturm und Platzregen, der bei einer guten halben Stunde gewährt, wobei sich zum fünften mal ein Erdbeben spüren lassen, insonderheit in den Häusern am Main; darauf hat es angefangen gewaltig zu donnern und zu blitzen, ist Gott Lob alles ohne Schaden abgegangen. L.

1690, den 24. November, hat man durch die ganze Stadt Frankfurt a. M. zu Abends zwischen 3 und 4 Uhr ein Erdbeben verspürt. L.

1690, den 4. oder 5. Dezember, Erderschütterung auf einem großen Striche Deutschlands. Sie wird empfunden an einigen Orten der

Schweiz; ferner in Villach, Klagenfurt, Wien, Bopfingen, Hohentrudingen, Nördlingen, Straßburg, Heidelberg, Frankfurt, Baireuth, sogar zu Jena, Altenburg, Dresden und Meißen. Die Stöße erfolgten gegen 3 und 7 Uhr Abends. v. H. Auch von Köln wird die Erschütterung berichtet. S.

1691, am 19. Februar. Ein weit verbreitetes Erdbeben. Es wurde empfunden zu Karlstadt in Siebenbürgen, zu Laibach, Venedig, Basel, Metz (an den letztgenannten drei Orten am stärksten), zu Saarlouis, Mainz, Frankfurt und Hanau. Die Bewegung ging von Ost nach West. v. H.

Von Frankfurt a. M. sagt Lersner: Den 10. Februar 1691 war durch die ganze Stadt, Morgens um 7 Uhr, ein Erdbeben; auf diesen Tag sind viele in den Gedanken gestanden, als hätte es auf der Gallengasse Blut geregnet, nach Untersuchung aber befand sich, daß die Bienen, so bei dem warmen Sonnenblick zum erstenmal ausgeflogen, sich gesäubert hatten.

1692, den 8. September, Nachmittags um 3 Uhr, wie auch den 10., Morgens um 8 Uhr, hat man durch die ganze Stadt Frankfurt a. M. ein Erdbeben gespürt. L.

Buffon berichtet von diesem Erdbeben: Den 8. September 1692 wurde auf 2600 Quadratmeilen über England, Holland, Frankreich und Deutschland ein Erdbeben gespürt, und zwar war dasselbe an den Seeküsten und großen Flüssen, und auf den Gebirgen am stärksten; geringer in Ebenen.

Von Hoff spricht sich über dieses Erdbeben folgendermaßen aus. Am 18. September (8. alten Styls), zwischen 2 und 3 Uhr Abends, wiederholend am 20. zwischen 8 und 9 Uhr Morgens.

Ein in Mittel-Europa außerordentlich weit verbreitetes Erdbeben. Die Gegend, in welcher es am stärksten empfunden worden sein soll, war Brabant; man empfand es von Brüssel bis Antwerpen, weniger

stark in der Normandie, Flandern und Holland, desgleichen in England zu Deal, Dover, Sheerneß. Bei Dover fiel sogar ein Theil des Castels Soltwood ein. Auch zu Paris, Spa, wo die Mineralquellen eine Veränderung erlitten haben sollen, zu Mainz und Frankfurt wurde es gefühlt, selbst im Waadlande und Wallis.

1693, den 16. December Mittags um 1 Uhr, spürte man ein Erdbeben hier in Frankfurt a. M., welches in Rheinfels stark zum drittenmal auf diesen Tag verspürt worden. L.

1699, im Januar. Erdstöße in der Schweiz, am Rhein und Main, auch zu Hamburg. v. H.

1703, den 6. Mai, hat man in Frankfurt a. M. und in Hanau ein klein Erdbeben verspürt. L.

1704, den 30. Januar, erhub sich ein schrecklicher Sturmwind, unter welchem Sturm Abends zwischen 6 und 7 Uhr ein Erdbeben, doch ohne Schaden sich spüren lassen; dieser Sturmwind hat gewährt bis den 1. Februar hin, und hat hin und wieder großen Schaden gethan. L.

1705, am 24. September, 10 Uhr Morgens. Heftige Erschütterung zu Eglisau, leichter in den übrigen Gegenden des Cantons Zürich; der Rhein wurde zu starkem Aufwallen bewegt. v. H.

1707, Nachts zwischen dem 16. und 17. Februar erhob sich in Frankfurt ein großer Sturmwind und um Mitternacht blitzte und donnerte es stark, dabei sich auch ein Erdbeben spüren lassen; dieser Sturmwind wehete von Montag bis auf den Freitag. L.

1716 ereignete sich den 29. Januar und 3. Februar Erdbeben in der Grafschaft Görz bei Fuld. v. H.

1725, am 3. August, 2 Uhr Nachmittags. Erschütterung in der Gegend von Eglisau. Beide Ufer des Rheins wurden erschüttert; dem Beben ging ein Getöse voraus wie ein Donnerschlag oder ein Kanonenschuß, das von dem Berge bei Hohenegg herzukommen schien. v. H.

1727, den 12. Mai, Morgens früh vor 6 Uhr, war ein Erdbeben

in Frankfurt a. M. durch die ganze Stadt, so daß die runden Steine unter dem Thor, dem Galgen-Thor genannt, entzweisprangen, doch ist nur eine einzige starke Erzitterung gewesen. L.

1728, im Februar, wurde Eppstein, drei Meilen von Wiesbaden, durch Erdbeben erschüttert. v. H.

—, am 3. August, zwischen 4 und 5 Uhr Abends. Erderschütterungen von der Schweiz bis in das Elsaß und einen Theil von Deutschland verbreitet. Sie werden zu Bern, Zürich, Eglisau, Basel, Straßburg, Mannheim und in dem ganzen zwischen Worms, Mainz, Frankfurt, Offenbach, Hanau und Aschaffenburg gelegenen Landstrich empfunden. Es wurden fünf Erschütterungen wahrgenommen, welche die Glocken anschlagen machten; an mehreren Orten fielen in den Zimmern die Möbel um, und verschlossene Thüren sprangen auf. In Straßburg empfand man am folgenden Morgen 3 Uhr noch eine Erschütterung. v. H.

Lersner berichtet über dieses Erdbeben folgendes. 1728 Dienstag, den 3. August, zwischen 4 und 5 Uhr Nachmittags, hat man nicht allein hier in der Stadt Frankfurt, sondern in den benachbarten Städten Mainz, Hanau, Offenbach, der Pfalz, zu Worms, Mannheim und andern umliegenden Orten, ein starkes Erdbeben verspürt, welches nicht lange gedauert, auch Gottlob ohne Schaden abgegangen, dennoch ist die Bewegung so stark gewesen, daß an einigen Orten die Glocken angeschlagen, in vielen Zimmern die Möbel verrückt und umgefallen, auch die verschlossen gewesenen Thüren sich geöffnet haben.

Schnurrer gibt nachfolgende bemerkenswerthe Nachrichten von diesem Erdbeben. 1728 traf Deutschland ein weit verbreitetes Erdbeben, bei welchem man besonders in Würtemberg, die für die Geschichte der Erdbeben so wichtige Beobachtung machte, daß in mehreren Gegenden die Höhen sich veränderten; an mehreren Orten Würtembergs, nament-

lich zu Faurnau, Dornstetten und Kirchheim, sollen seit jener Zeit die Kirchenthürme auf größere Entfernungen hin, oder von Standpunkten aus, aus welchen sie früher nicht gesehen werden konnten, jetzt erblickt werden. Dasselbe geschah auch bei dem Kirchthurm in Holzgerlingen, von welchem früher von Mauren aus, kaum die Spitze sichtbar war, später aber die Hälfte des Daches sichtbar wurde.

1733, am 18. Mai, 2 Uhr Nachmittag. Drei Erdstöße, empfunden zu Frankfurt, Offenbach, Hanau, Gießen, Butzbach, Darmstadt und Mainz, und in den diese Orte umgebenden Gegenden. Die Erschütterung war stark genug, um in den oberen Stockwerken der Häuser freistehende Geräthschaften zu bewegen, und die Balken krachen zu machen. In Mainz war sie am stärksten, so daß Glocken anschlugen, und Schornsteine einfielen. v. H.

1735, am 7. August. In Frankfurt a. M., Mainz und Köln Erschütterungen. v. H.

1755, bemerkte man schon im Sommer Abnahme des Wassers in dem mit vielen Kosten in den Felsen gehauenen tiefen Brunnen auf der Ronnenburg bei Langenselbold, nicht weit von Frankfurt a. M., bis er Ende October ganz versiegte, man ihn tiefer machte, wo erst nach einiger Zeit das Wasser wiederkam. Privat-Nachricht.

1755 spürte man schon im October in der Schweiz einzelne Erdstöße, auf welche zur allgemeinen Freude, viele der seit 1753 versiegten Quellen, wieder zu fließen begannen. Diese Stöße wurden rheinabwärts, nur schwächer, gespürt. Schnurrer.

Das denkwürdige Erdbeben vom 1. November 1755 in Lissabon, von Schnurrer geschildert.

Nachdem der Vesuv im December 1754, zwei Lavaströme ohne große unterirdische Explosionen ergossen hatte, die bis zum 20. Ja-

nuar 55 geflossen waren, stieß er den 31. Januar einen dritten aus. Am 10. Mai gerieth dieser Vulkan unter Dampf und Entströmen von heißem Wasser wieder in Bewegung, wobei denn in den folgenden Tagen auch wieder Lava-Ströme zum Vorschein kamen. Schon am 23. Januar bemerkte man in Franken einen Blutregen, den man einer von dem Winde aufgehobenen Leimerde zuschreiben wollte. Im April wurde Quito größtentheils durch ein Erdbeben zerstört. Auch der Aetna wurde unruhig, und begann seine Auswürfe mit einem Erguß von Wasser (Hamilton). Während des Sommers wieß der Reaumur-sche Thermometer zu Leipzig einmal auf 31 Grad Wärme.

Auf Island erwartete man aus Wahrnehmungen, die aus der Beschaffenheit der Atmosphäre abstrahirt wurden, den unerhörten Ausbruch auf dem Berg Kattlagiar Joekul, dem die fürchterlichsten elektrischen Erscheinungen, wobei mehrere Menschen und vieles Vieh, wie vom Blitze getroffen wurden, vorausgingen. Bei dem Ausbruch am 17. October entlud der Berg aus mehreren Oeffnungen Feuer und Wasser, welches letztere sich in Ströme sammelte, darauf folgte ein Erdbeben und Feuerkugeln fuhren in die Höhe; ein unerträglicher Schwefelgeruch erfüllte die Luft, von der Menge der ausgeworfenen Asche wurde es ganz dunkel und bis auf die Farör-Inseln wollte man den Aschenregen bemerken.

Aber in einem noch viel weiteren Umkreis von Island entlud sich die Atmosphäre von festen Stoffen; am 20. October zwischen 3 und 4 Uhr Nachmittags fiel auf den Schottlands-Inseln bei einem Süd-West-Wind, also nicht von Island hergeweht, ein schwarzer Staub, wie Lampenruß, und drei Tage später fiel auf einem Schiffe, zwischen Schottland und Island, in großer Menge schwarzer Staub, und fast um dieselbe Zeit sah man in Nordamerika gegen die Küste todte Wallfische treiben. Ein Meteorstein fiel im Julius bei Terra nova in Calabrien und am 13. August sah man an vielen Orten eine Feuerkugel,

die einen solchen Glanz verbreitete, daß sie bei hellem Sonnenschein Schatten warf. Doch weit häufiger gelangten die Meteor-Niederschläge in wässeriger Auflösung zur Erde. Am 14. October Morgens 8 Uhr empfand man zu Locarno einen ungewöhnlich heißen Wind und um 10 Uhr war alles von einem rothen Nebel umhüllt. Abends 4 Uhr fing es an zu regnen, der Regen war aber blutroth und in einem flachen Gefäße aufgefangen, setzte sich ein Niederschlag auf den Grund des Gefäßes, der den 9ten Theil des Ganzen betrug; dieser Regen erstreckte sich auf eine Fläche von mehr als 40 Stunden ins Gevierte, bis nach Schwaben, und auf den dazwischen liegenden Alpen fiel ein sechs Fuß tiefer rother Schnee. Rau fand in diesem Blutregen wirklich Schwefel. Ein schreckliches Gewitter, bei welchem das Feuer in Strömen an den Bergen hinunterrollte und in die Straßen fiel, begleitete denselben, und nun fiel eine solche außerordentliche Regenmasse, daß ihre Höhe in einer Nacht 9 Zoll betrug. Am 15. November fiel ähnlicher Regen zu Ulm, am Bodensee, in Rußland und Schweden.

Am 1. November traf endlich Lissabon das bekannte Erdbeben. Seit 3—4 Jahren hatte in Portugal eine beschwerliche Dürre geherrscht, an dem Tage selbst war die herrlichste Witterung; der erste Stoß erfolgte Vormittags 9 Uhr 50 Minuten unter fürchterlichem Krachen, zehn Minuten lang verfinsterte sich die Luft zum Theil von Staub und Kalk, doch wurden auch Schwefeldünste bemerkt. Unmittelbar nach dem Erdbeben stieg das Meer 30 bis 60 Schuh über die höchste Fluth, ohne daß die mindeste Luftbewegung empfunden worden wäre; auf dem Tajo stürzte eine Wassermasse gleich einem Gebirge schäumend und brausend herein und mit derselben Geschwindigkeit wieder zurück. Die Schiffe auf der See wurden, wie bei dem heftigsten Sturm hin- und hergeworfen, andere von Wirbeln verschlungen. Auch zu Cadix sah man in 8 Meilen Entfernung einen Wasserberg von 60 Schuh Höhe von der See herkommen, und sich verheerend auf die

Küste werfen. Auf dem Lande bildeten sich Erdspalten, aus welchen weißer Sand drang; noch mehrere starke Erderschütterungen folgten zu Lissabon unter starken Regengüssen in den nächsten Tagen. Aber nicht alle in die Verheerungen, die das Erdbeben zu Lissabon anrichtete und die Vernichtung von 60,000 Menschen, zeichnen dieses Erdbeben aus, für die Natur-Betrachtung ist die ungeheuere Entfernung und die Gleichzeitigkeit der an dasselbe geknüpften Erscheinungen noch merkwürdiger. Der Raum, in welchem dieser Erdstoß im nämlichen Augenblick zu Lissabon und zu Abo in Finnland, am Ontario-See in Nord-Amerika, und südlich auf Madeira und Barbados empfunden wurde, beträgt über 90,000 Quadrat-Meilen. Auf dieser ungeheueren Fläche wurden jedoch nur an einzelnen, voneinander ziemlich entfernten Orten, wie zu Mayland und in den Blei-Gruben von Derbyshire Erderschütterungen gespürt; auch der Vesuv, der am 1. November Morgens 8 Uhr noch sehr stark getobt hatte und zur Zeit des Erdstoßes plötzlich verstummte, scheint sich im Kreise der an das Erdbeben geknüpften Erscheinungen, befunden zu haben. Weit allgemeiner war an allen vom Meere berührten Orten das starke Heranfluthen und Zurückweichen des Meeres, an den Küsten des Finnischen Meerbusens, an den Küsten Schwedens und Norwegens, zu Cork in Irland, zu Travemünde und auf der Küste von Barbados, hier zwar auch bei aller Stille und Heiterkeit der Luft, aber nicht ganz gleichzeitig, sondern etwas später; es dauerte dort die in regelmäßig größer werdenden Zeitperioden wiederkehrenden Erhebungen und Senkungen des Meeres von 2 Uhr 30 Minuten Nachmittags, bis Abends 9 Uhr. Hillary bringt diese Bebung mit dem zweiten zu Lissabon um 10 Uhr empfundenen Stoß in Verbindung, wobei der Unterschied der wahren Zeit auch unbedeutender wird.

Noch wunderbarer war in diesem großen Umkreis das Verhalten der vielen Seen und Quellen, die nicht, wie es Kant zu nehmen

scheint, bloß in eine mechanisch schwankende, sondern in eine wahrhaft innerliche Bewegung geriethen, so daß sie fast zu kochen begannen, und durch ihr Aufbrausen, was schon seit langer Zeit den Boden deckte, an einem Ort einen sechs und zwanzig Schuh langen längst versunkenen alten Schlagbaum hervorstießen und über die Ufer warfen, oder wie bei Templin, Meinungen und Töplitz 5 bis 6mal wie durch eine gewaltige Inspiration ganz in den Boden zurücksanken, und bald darauf wieder rothgefärbt und mit verstärkter Gewalt aus demselben hervortraten. Besonders schien auch in dieser Beziehung die Schweiz mit ihren Gebirgsknoten gleichsam einen Contra-Punkt gegen die westlichen Meeresküsten zu bilden; dort wurden besonders gegen das Jura-Gebirge hin in einem Umkreis von 10 Meilen alle Quellen trübe und innerlich bewegt. Am 9. December spürte man denn auch in der Schweiz, besonders zu Brieg, ferner im Wallis-Thale und in den Pyrenäen starke Erdstöße, bei welchen die Glocken anschlugen, die in den nächsten Tagen und in größeren Pausen, am 26. Januar und 18. Februar 1756 und am 6. August 1757 wiederkehrten. Aehnliche Erdstöße erneuerten sich aber auch am 17. und 18. November an den Küsten Portugals, Spaniens und Afrikas und am zweiten Tage besonders auch an den Küsten Nordamerika's. Ein zu demselben System gehörender Erdstoß verbreitete sich ferner am 26. December 1755 von der Schweiz aus, rheinabwärts durch das Elsaß, Lothringen, Cöln, Brabant, die Picardie und rechts in einem Theil von Cleve und Westphalen.

Nachdem 8 Tage zuvor in Cadix der Boden von einer Menge aus der Tiefe dringenden Gewürms bedeckt gewesen war, erfolgte endlich dort am ersten December ein Erdstoß, wobei fast Jedermann über Uebelkeit, Kopfschmerz und Reißen im Leibe klagte. Schnurrer.

1756, am 26. Januar, 3 Uhr 55 Minuten, verspürte man Erdbeben zu Cöln am Rhein und in Jülich, und sah viele leuchtende Meteore am Himmel in Europa. v. H.

1756, am 18. und 19. Februar. Sehr weit verbreitete Erderschütterung in den Alpen, einigen Gegenden von Deutschland und Frankreich, in den Niederlanden und in England empfunden. — Am 18., 8 Uhr Morgens, zu Mästricht, Lüttich, Brüssel, Leyden, Amsterdam und fast durch das ganze Gebiet der vereinigten Niederlande, zu Namur, Mons, Metz, Moyenwic, Firmes, Laon, Sedan, Aire, Dieppe, la Tiere, Rouen, Versaille u. s. w.; dann in Dover, Deal, Margate, auch zu Glasgow; in Deutschland zu Cöln, Avensberg, Worms, Mannheim, Darmstadt, Wetzlar, Cassel, Gotha, wurde zu gleicher Zeit der erste Stoß empfunden, Morgens; nach der Zeit jedes Ortes, in Belgien 8 Uhr, in Leyden 7 Uhr 56 Minuten, im Haag 8 Uhr 8 Minuten, in Bonn 8 Uhr 6 Minuten, in Gotha 8 Uhr 30 Minuten, in England kurz vor 8 Uhr. In den Orten der Niederlande, wo sie am stärksten war, dauerte sie gegen Eine und eine halbe Minute. 9 Uhr erfolgte dort ein kurzer leichter Stoß; 9½ Uhr ein etwas stärkerer; 12¼ Uhr ein sehr leichter und kurzer; 8¼ U. Abends ebenso. Auch in Lissabon und in Albanien sollen an diesem Tage Erdstöße erfolgt sein; deßgleichen in Prag. Bei Stolberg entstand ein Erdspalt, der sich wieder schloß. In den Kohlengruben bei Lüttich wurde der Stoß in der Tiefe von neunhundert Fuß gefühlt. In Aachen sollen die Quellen nach demselben stärker am Gehalt mineralischer Bestandtheile geworden sein. In der Maas und im Rhein will man ungewöhnliche Bewegungen bemerkt haben. Bei diesen Erdstößen war die Erde bisweilen eine Stunde lang in zitternder Bewegung. Bei einigen Stößen will man Lichtblicke wahrgenommen haben. Der ganzen Erscheinung ging dumpfes Getöse voraus. Das Wetter war zu der Zeit von aller Art, Barometer und Magnetnadel sehr bewegt. Vorher lange Zeit Westwind. v. H.

1756 am 3. Junius. Erdstöße in denselben Gegenden von Bel-

gien, die am 18. und 19. Februar erschüttert worden waren, auch zu Köln. v. H.

— am 19. November, 3 Uhr, Morgens Erdstoß zu Köln, Lüttich, Mästricht, Limburg und wie es scheint, in dem ganzen Landstriche zwischen Rhein und Maas. v. H.

1759, im August, traf ein Erdbeben Sanct Goar am Rhein, Brüssel und Bordeaux. v. H.

Die Bildung des Vulkans Jorullo in der Intendantschaft von Valladolid, etwa sechs Tagereisen westlich von Mexico, am 29. September 1759.

A. v. Humboldt beschreibt darin eine der großartigsten Naturrevolutionen, welche die historische Zeit der Bildung unserer Erdoberfläche aufzuweisen hat, und deren Größe sie unter allen bekannten neueren Erscheinungen allein unmittelbar mit den Kraftäußerungen des alten Erd-Vulkanismus in Vergleich bringen läßt.

Die Gegend, in welcher sich diese merkwürdige Begebenheit ereignete, ist eine nahe an 40 Meilen von dem Meere entfernte Hochebene von etwa 2400 Fuß mittlerer Erhebung. Sie war früher durch ihre reiche Fruchtbarkeit ausgezeichnet, wohl angebaut, mit bewaldeten Hügeln versehen, und es bestand hier keine Art von Erinnerung einst in diesen Umgebungen vorgefallener vulkanischer Umwälzungen. Im Juni 1759 ließ sich hier ein erschreckendes unterirdisches Getöse hören, dasselbe war von heftigen Erdstößen begleitet, welche 50 bis 60 Tage anhielten; dann beruhigte sich anfangs September die Erde, aber plötzlich in der Nacht vom 28. zum 29. September begannen neue Schwankungen. Da erhob sich, so ist A. v. Humboldts eigener Ausdruck, ein Landstrich von etwa 3 bis 4 Quadratmeilen Ausdehnung, den man Malpays nennt, wie eine weiche Masse in Form einer Blase, und noch

heute erkennt man in den zerbrochenen Schichten die ursprünglichen Gränzen dieser Erhebung. Das Malpays hat an seinen Rändern nur etwa 40 Fuß Erhebung, allein die Wölbung dieses so aufgetriebenen Bodens stieg gegen die Mitte allmälig bis auf 500 Fuß. Dabei wurden nach den Aussagen derer, welche auf nahen Bergen Zeugen der furchtbaren Katastrofe waren, auf einer Ausdehnung von mehr als einer halben Quadrat-Meile Flammen hervorgetrieben, und Trümmer durchglühter Felsen zu großer Höhe emporgeschleudert. Die Oberfläche des emporgequollenen Landes soll sich dabei wie sturmbewegtes Meer verhalten haben. Tausende von kleinen Hügeln von 5 bis 10 Fuß Höhe, welche von den Eingebornen hornitos (Oefen) genannt werden, stiegen darauf aus der aufgetriebenen Fläche hervor und stießen Dampf aus. In der Mitte derselben spaltete der geschwollene Boden mit einem Riß, welcher von NN-W. nach SS-O. hinzieht, und aus diesen traten 6 kleinere Berge, mit ihnen aber als Hauptmasse der Vulkan von Jorullo hervor. Er warf eine Menge schlackiger und basaltischer Laven aus, und seine größeren Eruptionen dauerten bis zum Februar 1760; nachher wurden sie seltener und verloren sich. Als v. Humboldt 1803 diese Gegend besuchte und den Jorullo bestieg, fand er den entstandenen Berg 263 Toisen (1578 Fuß) hoch über der Ebene, oder 3700 Fuß über dem Meere. Sein Krater dampfte noch lebhaft; die hornitos in der Ebene bestanden aus einer verhärteten, thonähnlichen Masse, in welcher viel Kugeln von dichter basaltischer Lava eingebacken waren, und sie hauchten damals noch heiße Dämpfe aus. Bei dem Beginnen der großen Eruption waren auf der Ebene von Jorullo zwei kleine Flüsse, der Rio di Cuitimba und di San Pedro, verschwunden, dafür aber sieht man jetzt in dem aufgetriebenen Boden selbst (etwas weiter westlich) zwei Flüsse, welche das Gewölbe der hornitos durchbrochen haben, und sich gegenwärtig als warme mineralische Wässer ergießen, die 52°, 7 Temperatur haben. Bei einem Hofe, wohin sich diese Wasser-

massen zu richten scheinen, genannt **Hacienda de la Presentation**, sieht man aus den Malpays einen Bach starken Schwefelwassers ausfließen, welcher gegen 25 Fuß breit und mithin wohl eines der reichsten Mineralwasser dieser Art ist. Friedrich Hoffmann und von Humboldts **Atlas pittoresque** S. 243 u. f.

1761, am ersten März, wurde ein durch ganz Deutschland verbreitetes Erdbeben verspürt. S.

1767, am 22. Junius, Erdbeben zu Köln. v. H.

1776, am 28. November, sollen Erschütterungen empfunden worden sein zugleich in Dover, Calais, Dünkirchen und Mannheim. v. H.

1778, am 2. April. Zu Mannheim eine Erderschütterung. v. H.

1779, am 5. December. Erdbeben zu Bergen, zwischen Hanau und Frankfurt. v. H.

1780, in der Nacht vom 25. Februar, zwischen 12 und 1 Uhr verspürte man zu Coblenz einen ziemlich heftigen Erdstoß, ein noch weit heftigerer wurde am 26. Abends gegen ½ 6 Uhr, und der dritte etwas schwächere, aber länger anhaltende, am 27. Morgens um ¾ auf 4 Uhr, und der allerschwächste eben denselben Vormittag um ½ 11 Uhr empfunden, innerhalb 34 Stunden, ein viermaliges Erdbeben. Am 26. und 27. ist solches ebenfalls zu Boppard und Wetzlar empfunden worden. Aus Braubach am Rhein ward darauf berichtet: Die neulichen Erderschütterungen vom 26. zum 27. Februar, haben auf unserer benachbarten Bergfestung Marxburg traurige Folgen hinterlassen. Der große massive Pulver-Thurm hat sich dadurch von oben bis unten von dem Hauptgebäude losgerissen, und ist oben wohl einen Fuß breit ausgewichen, und hat nebst der Mauer am Hauptgebäude nach dem Rhein zu an verschiedenen Orten sehr gefährliche Risse bekommen. Selbst der Fels, worauf dieser Thurm steht, ist von oben bis unten geborsten, auch die Futtermauer an der großen Batterie nach der Rheinseite, nicht weniger eine Mauer nach der Wachstube zu, hat sehr ge-

litten, und viele geborstene Schornsteine drohen herabzustürzen. Stöwe Erklärung der Konstellationen ꝛc., Berlin 1791. Seite 195.

Das Erdbeben in Kalabrien und Sizilien am 5. Februar 1783, nach Schnurrer und Bartels.

Nachdem während des Monats Dezember des Jahres 1782 und im Januar 1783 häufig feurige Wolken an den Bergspitzen Kalabriens bemerkt und auch in den Wolken überhaupt eine besondere Bildung gleich Federn oder Wolle bemerkt worden, auch im Meere, das sich in ungeregelter Ebbe und Fluth bewegte, die Cecirellas, eine Art Hechte, als unglückweissagende Fische bei Messina erschienen waren, legte sich am 5. Februar ein Nebel von besonderem Aussehen über die Erde und um die Mittagszeit erfolgte mit einem heftigen Erdstoße der Anfang einer Aufeinanderfolge der verheerendsten Erschütterungen und vulkanischen Zerstörungen, die bis in August, oder eigentlich bis ins nächste Jahr Kalabrien, von Sizilien aber nur den Umkreis von Messina, als gehörte derselbe mehr dem gegenüberliegenden Festlande noch an, trafen. Obgleich noch weitere Stöße an diesem Tage erfolgten, so heiterte sich doch auf diesen Stoß der Himmel ganz auf, und ohne weitere Vorzeichen gerieth erst Abends 7 Uhr nach Einbruch der Nacht das Meer in eine unbeschreibliche Bewegung, indem es sich wiederholt verheerend auf die Küste stürzte. Gleich heftige Erdstöße erfolgten am 7. Februar und 28. März. Ganz Kalabrien, besonders das westliche, seine Thäler, seine Flüsse und seine Berge erhielten eine veränderte Gestalt, und viele der beträchtlichsten Städte: Pizzo, Montaleone, Mileto, Oppido, Preggio, Seminara, in Sizilien Messina und andere mehr wurden in Ruinen verwandelt. Viele Einwohner hatten ihre Städte, durch Vorempfindung geleitet, vor der Katastrofe verlassen, wie das alte wohl mehr als 800jährige Kastell Monardo, dessen Bürger bereits außerhalb

der Stadt noch über die gänzliche Verlegung der Stadt sich besprachen, als am 29. März der Berg zu bersten begann, und die Stadt so vollkommen bedeckte, daß nun selbst von den bekanntesten Stellen die Spuren kaum aufzufinden waren; jetzt vereinigte Alle ein Wille, auf Anrathen eines alten, wegen seiner Klugheit verehrten Mannes, brach unter Vortragung der Monstranz die ganze Bevölkerung auf, zog zur Ebene della Gorna und gründete dort eine neue Stadt. Nicht allen Gemeinden war es gegönnt, sich so leicht von ihren Wohnplätzen zu trennen; manche, die sich an das Gestade geflüchtet hatten, verschlang die empörte See. Viele starben noch später an Krankheiten oder verschmachteten, denn an vielen Gegenden wurden alle Quellen verschüttet, oder untrinkbar gemacht. Andere erlagen der mehre Monate lang immer wieder neugeweckten Furcht, denn bis gegen den August war der Boden fast immer in furchtbarer Bewegung, und häufig zugleich auch Luft und Meer. Am meisten Vorgefühl bemerkte man von den stärker wiederkehrenden Stößen bei den Hunden und Eseln; immer noch wurden gleichzeitig bei den heftigsten Stößen feurige Wolken an den Bergen gesehen. Grimaldi behauptet, daß Gebäude, die auf dem festen Kalkstein standen, weniger als solche, die auf lockerem Erdreich waren, litten. Während der ganzen Zeit hatte das Barometer in Kalabrien einen ungewöhnlich tiefen Stand. Die Vulkane Italiens waren ganz ruhig; dagegen zeigte sich einige Tage nach dem ersten Stoß, am 10. Februar, unter Begleitung von einem ziemlich starken Erdbeben, ein brenzlich riechender Nebel über Nordamerika, und vom Juni bis August wurde durch einen der furchtbarsten Ausbrüche des Skedra Jocul Island auf gleiche Weise wie Kalabrien zum Schauplatz der Verwüstung und des Elends gemacht. Es war demselben eine Vertrocknung aller Quellen und Ströme in der Nachbarschaft vorangegangen, und einige Monate zuvor war die Atmossfäre mit blauen Schwefeldünsten erfüllt, die nur zuweilen durch Winde zerstreut wurden. Der Ausbruch dauerte von

Juni bis in die Mitte Augusts und die Lava breitete sich über 40 Quadratmeilen aus; zugleich wurde der Schwefel, die Asche und der Bimsstein zu einer solchen Höhe getrieben, daß sie im Niederfallen die ganze Insel bedeckten. 400 Menschen verloren sogleich ihre Heimath, und später entstand Hungersnoth und Pest. Außer 9,336 Menschen, welche starben, kamen in Island noch 28,000 Pferde, 11,461 Stück Rindvieh und 190,488 Schafe um. In einiger Entfernung von Island erhob sich aus dem Meere eine neue Insel. Meteore wurden kurz vor der Eruption im Mai in Nordamerika gesehen, und unmittelbar nach Beendigung der Eruption zog eine große Feuerkugel von Norden her über die Orkney-Inseln und England. S.

1783 soll dieses Erdbeben bis in die Gegend des Harzes verspürt worden sein, und in ganz Deutschland hatten wir vom 5. bis 19. Februar schönes ruhiges Wetter, während das Quecksilber im Barometer täglich tiefer sank und an den letzteren Tagen unter der mit Sturm bezeichneten Linie zwei Tage lang stille stand. S.

1783 am 5. April, Erdstöße zu Mannheim. v. H.

1784, am 14. Mai begann wieder ein Erdbeben durch ganz Kalabrien, Sizilien, Italien, Frankreich, am Rhein und Böhmen, was bis an das Ende des Jahres öfter wiederkehrte. S.

1784, am 5. Juni, zwischen 12 und 1 Uhr Mittags. Zu Kaub am Rhein ein Erdstoß; wiederholt 6 Uhr Abends. Auf dem Schlosse Guttenfels und auf der Pfalz wurde derselbe noch stärker empfunden. Vorher ging Höhenrauch, und nach der Erschütterung entstand Sturm auf dem Rhein. v. H.

1785, vom 2. bis 3. April, in der Nacht. Zu Mainz einige Erdstöße. v. H.

1785, in der Nacht zwischen dem 10. und 11. Dezember, um halb drei Uhr. Zu Weißenburg im Elsaß ein Erdbeben, welchem ein dumpfes Getöse, das eine Minute dauerte, vorherging. Am 11. Vor-

mittag war ein etwas schwächerer Stoß, der seine Richtung von Süden gegen Norden hatte; beide haben aber keinen Schaden gethan. In derselben Nacht, Morgens um drei Uhr, war zu Tübingen der erste Stoß, Mittags ein Viertel vor zwölf Uhr; der zweite war heftiger als der erste und wurde fast allgemein empfunden. Der Stoß glich dem Niederwerfen einer schweren Last auf den oberen Boden, dauerte nur einen Augenblick, das dadurch verursachte Wanken und Beben der Tische, Stühle und Gläser, aus welchen das Getränk verschüttet ward, hielt einige Sekunden an. Stoewe.

1786. Am 18. März Nachmittags um 4 Uhr hat man zu Bonn drei Erdstöße verspürt, nur schwach, von der Dauer einer Sekunde, und unschädlich, mit einem dumpfen Geräusche begleitet. Stoewe.

1786, den 22. April, in Bonn mehrere leichte Erdstöße, den 10. Juli zu St. Goar am Rhein ein Erdstoß. v. H.

1787, am 3. und 4. November. Erderschütterung in der Main- und Neckargegend. Zu Gräfenhausen, im würtembergischen Amte Neuenburg im Schwarzwalde empfand man vom 3. 8 Uhr Abends bis zum 4. 8 Uhr Morgens sieben Stöße. Zu Deckenheim war die Erschütterung so heftig, daß die Glocke auf dem Rathhause mehrmals anschlug, und die Decke eines Zimmers herabfiel. Zu Heidelberg, Mannheim, längs der ganzen Bergstraße, zu Darmstadt, Frankfurt und Hanau wurde die Erschütterung am 4. 3 Uhr Morgens empfunden, um 6 Uhr Morgens erfolgte noch ein Stoß. v. H.

1789, am 18. und 20. Januar, am letzteren Tage kurz vor 12 Uhr Mittags. Zu Mainz und Frankfurt Erdstöße, die auch schwächer an mehreren von jenen entfernt liegenden Orten empfunden wurden, wie zu Köln, Gießen und Erfurt. v. H.

1789, am 13. Juni, einige Minuten vor 9 Uhr Abends. Zu Mannheim zwei ziemlich starke Erdstöße. v. H.

1789, am 16. Juni, zwischen 11 und 12 Uhr (Morgens oder

Abends?). Zu Mannheim und Oggersheim Erderschütterungen. v. H.

1790, vom 5. bis 6. März, in der Nacht. Zu Griesheim im Darmstädtischen drei heftige Erschütterungen, von denen die letzte, 4 Uhr Morgens, die stärkste war, die man auch zu Darmstadt und im Odenwalde empfand. v. H.

1791, am 24. Januar, halb neun Uhr Abends. Zu Darmstadt ein leichter Erdstoß, welchem an dem darauf folgenden Morgen 4 Uhr ein zweiter folgte. v. H.

1793, am 12. Dezember. Im Hessen-Darmstädtischen eine von heftigem Rasseln begleitete Erschütterung. v. H.

1795, am 23. September. Zu Oberkassel unweit Bonn eine Erschütterung. v. H.

1799, vom 21. bis 22. Februar in der Nacht. Zu Frankfurt a. M. und zu Gießen spürt man Erderschütterung bei heftigen Gewittern. v. H.

1806 erfolgte, durch Regengüsse veranlaßt, am 10. August der Bergsturz bei Goldau in der Schweiz, der 36,000 Quadratschuh Land bedeckte und 450 Menschen das Leben kostete.

1806, am 6. Juni, erfolgte zu Lissabon ein Erdstoß, der ebenso heftig als der von 1755 war, aber keinen großen Schaden that. Schnurrer.

1806, am 14. Juli, wurden Erdstöße von Neuwied, Lahr und der Umgegend berichtet. S.

1807, am 22. Dezember, Erdbeben zu Würzburg und Düsseldorf. S.

1808, den 27. März, erfolgten zu Straßburg zwei Erdstöße, die so bedeutend waren, daß sich die Polizei bewogen fühlte, nach ein Paar Tagen untersuchen zu lassen, ob bei den Schornsteinen der verursachte Schaden wieder hergestellt und keine Feuersgefahr zu befürchten sei;

es erstreckte sich durch die Schweiz, das Hospizium auf dem Mont Cenis schwankte, dabei hörte man ein unterirdisches donnerähnliches Getöse, mehrere Brunnen und Quellen hörten auf zu fließen, andere gaben die doppelte Menge Wassers, auch eröffneten sich ganz neue Quellen. Bis zum 16. April war der Boden in Piemont und Savoyen keinen Tag ruhig und in der Nähe von Briançon wollte man aus einem Berge Rauchwolken emporsteigen bemerken. Schnurrer.

1812, im November, wurden Erdbeben im Siebengebirge bei Bonn bemerkt. v. H.

1816, am 2. Februar nach Mitternacht, verspürte man zu Lissabon einen heftigen Erdstoß, der eine Minute dauerte; zu derselben Zeit erlitten die Kirchen und Häuser in Madeira durch Erdbeben großen Schaden; die Schiffer berichteten, daß sie, 200 Meilen von Lissabon und 700 von Madeira entfernt, einen heftigen Stoß in der See verspürten, während nördlich zu Zwoll in Holland das Wasser gleichzeitig in ungewöhnliche Bewegung gerieth, die Eisdecke mit großer Gewalt brach, und die Schiffe hin und her geschleudert wurden. In Preußen erfolgten Erdfälle. S.

1817, in den ersten Tagen des Märzes, vernahm man in dem Gebirge bei Frankfurt a. M., der Altkönig genannt, ein heftiges, unterirdisches Toben, das mehrere Tage andauerte. Im oberen Simmenthal in der Schweiz gab es den 11. März ein Erdbeben, das fünfte seit einem Jahre, und an demselben Tage stürzte ein Berg in dem badischen Oberamte Engen ein. Am 18. März verbreitete sich über das ganze östliche Spanien bis nach Kastilien ein Erdbeben, am heftigsten war es in der Riora. Zuerst war der Himmel heiter, dann erhob sich ein heftiger Nordwest, und allmälig trat eine furchtbare Finsterniß ein, während welcher Vormittags gegen eilf Uhr zwei Erdstöße, ein dritter um drei Uhr, ein vierter um eilf Uhr Abends, dem noch bis zum 27. schwächere folgten, gespürt wurde, daß viele Dörfer verlassen werden mußten.

Nach einem anderthalbstündigen warmen Regen folgten sich in Slavonien, am 28. Mai Abends zwischen sieben und acht Uhr drei Erdstöße, worauf es die ganze Nacht fort regnete. Am 11. August spürte man Vormittags ein Erdbeben zu Rhoniz in Ungarn, und Abends zu Bern, an beiden Orten mit einem unterirdischen Knall. Am 19. desselben Monats zu Insbruck. Den 23. August stieß ein kleines Vorgebirge zu Vostissa in Griechenland, unfern Athen, eine Rauchwolke aus, und stürzte ins Meer; durch dasselbe Erdbeben ging Vostissa mit 5000 Menschen zu Grunde, und noch acht Tage lang wurden Erderschütterungen bemerkt. In der Nacht vom 20. November Erdbeben zu Bern. In den letzten Tagen des Dezembers gerieth schnell der Vesuv in Bewegung und endete diese Reihe von Erdbeben durch einen Lava-Strom. Schnurrer.

1818, im November, verspürte man ein Erdbeben in Aachen. v. H.

1820, den 28. Oktober. Erdbeben in Leipzig und Altenburg; den 29. Dezember in Böhmen Erdbeben und denselben Tag wurde die Insel Zante durch Erdbeben zerstört. v. H.

1821, am 25. Dezember, Abends 8 Uhr 30 Minuten empfand man in Mainz eine leichte Erderschütterung. An demselben Tage wütheten heftige Stürme in Oberitalien, besonders um Genua und in der Schweiz. An diesem Tage auffallend niedriger Barometerstand durch fast ganz Europa. v. H.

1822, den 27. Februar Nachts eilf Uhr, erhob sich ein entsetzliches Brausen und donnerähnliches Getöse unter dem Dorfe Neuhausen bei Landshut, darauf erfolgte eine Erderschütterung und dann innerhalb einer Minute und zwanzig Sekunden fünf Erdstöße, durch welche ein Haus einstürzte. Nachher zeigte sich auch die Kirche um fünf Zoll eingesunken, und das Gewölbe drohte den Einsturz. Während der Erdstöße war die Luft ruhig, der Himmel umwölkt, über der Gegend zeigte sich ein dunkelrother Schein, der sich zuletzt in eine feurige Kugel zusammenzog; dabei stand das Barometer sehr tief.

In diesem merkwürdigen Jahre verspürte man in Sizilien den 6., 8., 9. und 10. Mai Erdbeben; der Vesuv warf den ganzen Sommer glühende Asche aus, und mehrere Tage im Juni fiel ein solcher Aschenregen, durch den Wind nach Neapel getragen, daß man in dieser Stadt mit Regenschirmen, und der Dunkelheit wegen, bei Tag mit Laternen auf den Straßen gehen mußte.

Der Schenefields-Jockul auf Island warf, vom 26. Juni an, fast den ganzen Sommer glühende Steine aus.

Vom 13. August an bis 5. September zerstörte ein Erdbeben Aleppo in Syrien, 20,000 Einwohner wurden getödtet; viele verwundet.

Den 27. August 1822 trocknete bei Königsberg der sehr tiefe Pregel bis zum folgenden Tage so sehr aus, daß die Kähne auf trockenem Lande lagen und man weit in das Bett des Pregels trockenen Fußes gehen konnte. Schnurrer.

Den 13. September desselben Jahres waren Erdbeben an mehren Orten mit starkem Getöse und Sturm an der jütländischen Westküste. Den 1. Oktober im Pilsener Kreise in Böhmen. In der Nacht vom 6. auf den 7. Oktober verspürte man in dem oberen Murgthale bei Baden, zwischen drei und vier Uhr Morgens eine ziemlich heftige Erderschütterung; viele Personen wurden durch sie aus dem Schlafe geweckt, und leichte Gefäße von der Stelle bewegt. Sie schien ihren Zug von Norden gegen Süden genommen zu haben. Der Stand des Barometers war 26 Zoll 5 Linien. Schnurrer.

Den 23. November, Erdbeben in Heidelberg und Mainz, auch will man an diesem Tage starke Schwankungen der Magnetnadel in Paris bemerkt haben. Hesperus.

Den 25. November, Erdbeben zu Sulz in Würtemberg, mit kanonendonnerähnlichem Getöse. S.

Den 26. November zu Bühl, Nördlingen und Stuttgart mit einer

von Herrn von Yelin in München bemerkten Einwirkung auf die Magnetnadel. Zu Bühl verspürte man dasselbe Vormittags drei Viertel auf eilf Uhr bei Sonnenschein und 27 Zoll 2 Linien Barometerstand, und 4 Grad Luftwärme, 4 Stunden lang, wobei nicht nur Fenster und Thüren aufsprangen, sondern auch Stühle und Bänke zitterten, und Pendeluhren stehen blieben. Auch in Steinbach, Sinzheim und der ganzen Umgegend soll diese Erderschütterung wahrgenommen worden sein. Zu Karlsruhe haben mehrere Personen um die nämliche Zeit kurz dauernde Schwingungen bemerkt, während in andern Theilen der Stadt nicht das mindeste wahrgenommen wurde. S.

1823, den 11. November, um halb sechs Uhr Abends. Freiburg im Breisgau. Eine mehrere Sekunden dauernde Erderschütterung. Sie ist auch empfunden worden zu Breisach mit einem Knalle, zu Straßburg, Kenzingen und Schlettstadt; in der Richtung von West nach Ost. Bei Gundelfingen und Vörstetten hörte man unterirdisches Getöse. v. H.

1824, am 9. und 13. Januar, wurden im Fichtelgebirge, an den Quellen des Mains, wiederholt, doch unbedeutende Erdstöße bemerkt. v. H.

1824, am 5. März, Morgens halb zwei Uhr, verspürte man abermals Erdbeben im badischen Bezirksamte Kenzingen, es war dies das neunte seit dem 21. November 1823, was in dieser Gegend so großen Schrecken und bedeutenden Schaden gethan. Allen Erschütterungen war das gemein, daß denselben unmittelbar ein Getöse vorherging, das sich nicht wohl beschreiben läßt, aber doch die meiste Aehnlichkeit mit dem Zusammenfallen eines Kamins oder Umfallen sonst eines schweren Gegenstandes in der Luft hat. S.

1824 gab es häufige, anhaltende Regen schon im Frühjahr in Böhmen, und namentlich auch am Himmelsberg im Vogelsberg, denen die mit Erdbeben begleitet gewesenen unerhörten Ueberschwem-

mungen vom 10. bis 18. Juli folgten, die sich über Rheinbaiern, das ganze Breisgau, Schwaben, Franken und Baiern erstreckten, vom adriatischen Meere bis nach Marseille reichten, deren Verheerungen noch sichtbar sind. S.

1824, in der Nacht vom 13. auf den 14. November. Mainz eine Erderschütterung und eine Feuerkugel. v. H.

1824, in der Nacht vom 22. auf den 23. Dezember. Alfter, Dorf eine Stunde von Bonn am Rhein. Zweimalige starke Erderschütterung, von der die Betten geschwankt haben sollen. v. H.

1825, den 17. August, zwischen zehn und eilf Uhr Morgens. Niederbeerbach im Hessen-Darmstädtischen. Mehre Erdstöße, durch Klirren der Fenster und Bewegungen an Thüren und Oefen bemerkbar geworden. v. H.

1825, den 23. Dezember, gegen 5 Uhr Morgens. Straßburg und Umgegend, dann um dieselbe Stunde zu Kehl, Sundheim, Neumühl, Kork, Offenburg, Erdstöße, die besonders in Straßburg ziemlich stark waren. Das Wetter war still, der Himmel bedeckt, leichter Südwind, das Barometer in der Nacht beinahe um 2 Linien gestiegen, und der mittleren Höhe, die dort 27″ 9‴ ist, genähert. Thermometer Réaum. 5 Uhr Morgens + 1,25°. Die Wächter auf dem Münster spürten noch drei Viertel auf fünf Uhr, auf ihrer Bank sitzend, drei aufeinanderfolgende so starke Stöße, daß sie sehr erschraken. Außerdem versicherten dieselben, bereits zwischen zwei und drei Uhr Morgens ein außerordentliches Sausen in der Luft gehört zu haben. Laut eingelaufenen Nachrichten scheinen die Erschütterungen sich von Nordost nach Südwest gewendet zu haben. In einigen der übrigen Orte gab man die Richtung der als horizontale Schwingungen empfundenen Bewegung von Norden nach Süden an. Andere Beobachtungen geben dieser Bewegung die Richtung längs dem Gebirge an der Murg, sodann der Bergkette am Neckar, wo man hier und da bis gegen Mannheim hin

eine leichte Bewegung empfunden haben will. In Mannheim war seit mehr als zwanzig Jahren keine Erderschütterung gefühlt worden.

1828, den 23. Februar. Erdbeben in Belgien und angränzenden Gegenden, an der Maas, dem Rhein und der Mosel. Die Erdstöße erfolgten acht Uhr zwanzig Minuten Morgens, so wurde die Zeit in Bonn bestimmt. In Lüttich und Maestricht will man schon zwei Uhr Morgens an demselben Tage eine Bewegung gespürt haben.

Die Zahl der Stöße, und, was damit in genauer Verbindung steht, die Art der Bewegung wird verschieden angegeben. Ein Schwanken des Bodens ist an den meisten Orten wahrgenommen worden, doch nicht überall eine deutlich wellenförmige Bewegung. Jedenfalls hat entweder eine Fortdauer, oder ein Wiederholen der Erschütterung stattgefunden. Dieses wird von mehreren Beobachtern bestimmt angegeben, und Manche wollen zwei, drei, auch vier abgesonderte Stöße oder Bewegungen bemerkt haben.

Auch die Dauer der Erschütterung wird verschieden angegeben; wenn man sich an die Mehrzahl der wahrscheinlicheren Nachrichten hält, so muß man zwei bis drei Sekunden annehmen.

Die Erschütterungen waren am stärksten, und so, daß dadurch bedeutende Beschädigungen an Gebäuden entstanden, Zerreißen von Mauern, Einstürzen von Schornsteinen u. s. w., zu Ath, dann nach einem Zwischenraume von mehren Meilen, aus welchen keine Nachrichten vorhanden sind, weiter östlich in den Orten Löwen, Wavre, Perucz, Namur, Tirlemont, Jodaigne, Hainaut, Sclayen, Andeme, Huy, Lüttich, Tongern, hier am heftigsten, St. Trond, Maestricht und andern zwischen diesen liegenden Orten.

Vom rechten Ufer der Maas an, weiter gegen Osten bis an den Rhein und selbst auf einigen nahen Punkten seines rechten Ufers ist die Bebung freistehender oder hängender leichter Gegenstände, durch Fensterklirren u. dergl. empfunden worden. So in und um Aachen,

Remagen, Linz, Poppelsdorf, Bonn, Köln, Düsseldorf, Crefeld, Essen.

Ganz schwach, aber in derselben Richtung, von West nach Ostnordost liegend, haben die Orte Schwelm, Bockum, Dortmund und Soest etwas von der Bewegung empfunden, und südlich Koblenz.

Als ganz sporadisch und von dem mittleren Bezirke dieser Erschütterung sehr entfernt, werden noch folgende Orte als solche genannt, denen sie sich in schwachen Spuren mitgetheilt haben. Gegen Süden Zeltingen, Trier, der Hunsrücken, Longuyon und sogar Commercy an der oberen Maas; in Südwest und West Avesnes, Le Quesnoy, Dünkirchen, Brügge; in Nordwest Middelburg und Vliessingen; in Norden Dordrecht und Upbergen bei Nimwegen.

Viele Orte, die zwischen und nahe bei denjenigen Orten liegen, in welchen man das Erdbeben, und zwar zum Theil sehr stark, empfunden hat, haben davon entweder gar nichts oder nur sehr wenig empfunden. Das letztere war z. B. der Fall in Brüssel, ungeachtet diese Stadt den beiden Orten Löwen und Tervueren, wo sich die heftigsten Bewegungen äußerten, so nahe liegt.

Das in sehr vielen, wohl den meisten Fällen bei Erdbeben vernommene unterirdische Getöse ist auch bei diesem mehr und minder stark gehört worden. An mehreren derjenigen Orte, wo das Erdbeben am stärksten war, verglichen die Beobachter das Geräusch mit dem von einem über Steinpflaster langsam fahrenden Wagen. Von andern Orten wird es als ein Rollen, ein dumpfes Getöse u. dergl. beschrieben. In Huy will man einen Knall vernommen haben. Liegt dieser Ort vielleicht dem Mittelpunkte, von dem die Erschütterung ausging, am nächsten? Wäre dieses, so ließe sich erklären, daß man in Lüttich und Aachen die Bewegung als von Süd und Südwest herkommend, in den westlich gelegenen Orten aber sie mehr als nach Westen hingehend empfunden haben will.

In Bergwerken wurden die Erschütterungen nur in dem Theil empfunden, wo sie am heftigsten waren, zu Lüttich, und von da an der Maas aufwärts; in allen weiter gegen Osten gelegenen Gruben, an Orten, wo man auf der Oberfläche die Bebung noch stark oder doch deutlich empfunden hat, ist unter der Erde davon nichts wahrgenommen worden. v. H.

Merkwürdig ist die Vergleichung der Zeit, wann das Erdbeben vom 23. Febr. 1828 an den verschiedenen Orten verspürt wurde. In Lüttich um acht Uhr, in Bonn und Neuwied um acht Uhr zwanzig Minuten, in Koblenz acht Uhr fünfundvierzig Minuten, in Aachen und Köln acht Uhr dreißig Minuten, in Düsseldorf und Löwen gegen neun Uhr; am letzten Orte war die Erschütterung am heftigsten.

Unwillkürlich erinnert dieses Erdbeben an das von 1755 und 1756, wo Lissabon so heftig erschüttert wurde, wiederholten sich die Erdbeben häufig in den Niederlanden. Noeggerath in Schweiggers Journal der Chemie und Fysik. 1828. 2. Bd. Heft 1. Egen in Poggendorfs Annalen der Fysik und Chemie. 1828. No. 5. Seite 153.

1828, den 14. März. Der Vesuv, nachdem er seit dem Oktober 1822 geruht hatte, geräth in Bewegung. Am Boden des seit dem letzten Ausbruch sehr erweiterten und tiefen Kraters bricht eine Oeffnung auf, ungefähr fünfzehn Fuß im Umfange, und stößt unter starkem Krachen erst eine Menge von Dampf und nachher auch Lava aus. Diese dauert bis zum 18., da sich zuerst eine Feuersäule über dem Krater zeigt. An diesem Tage wird der Ausbruch heftiger, der Umfang der Oeffnung vergrößert sich bis zu sechzig Fuß, und die ausgeworfenen Steine und andern Stoffe bilden um dieselbe im Innern des großen Kraters einen Kegel von 50 Fuß Höhe. Vom 21. an fließt Lava aus der im östlichen Theile des Kraters liegenden Oeffnung nach der tiefer liegenden Mitte desselben ab. Die erschütternden Donner im Innern des Berges wiederholten sich von 10 zu 10 Minuten mit großer Kraft. An

demselben Tage entstanden noch zwei Spalten im Innern des Kraters, die sich am 22. mit der ersten zu einer einzigen erweiterten, und so viele Lava ausspieen, daß ein beträchtlicher Theil des großen Kraters damit angefüllt wurde. An demselben Tage erfolgte zwei Uhr Nachmittags eine stärkere Entladung mit heftigem Getöse und Erschütterung des Berges. Damit war ein Auswurf von Steinen und sogenannter Asche verbunden, der mit dem aufsteigenden Dampfe eine große Säule auf dem Berge bildete. Dieses dauerte aber nur anderthalb Stunden, die gewaltsamen Erscheinungen nahmen von da an etwas ab, und man konnte am 24. im Krater 17—18 kleine Oeffnungen wahrnehmen, die Feuer, Dampf und Steine ausstießen. Diese Erscheinungen dauerten am 25. und 26. fort. Damit hatte dieser Ausbruch ein Ende, welcher sich ganz auf das Innere des großen Kraters beschränkte, und bei welchem keine Lava den Rand desselben überstiegen hat. Das Wasser der um den Berg gelegenen Brunnen erlitt dabei keine Verminderung. Es blieb in seiner gewöhnlichen Höhe stehen. v. H.

1828, den 21. März Abends, senkte sich ein Theil des Kerselaer Berges (Mont Cerisier) bei der Stadt Audenaarden im westlichen Belgien plötzlich um 75 Meter vorwärts der dort drei Jahre vorher erbauten Zitadelle zu. Dieser Theil des Berges hatte sich von dem Uebrigen losgerissen, so daß eine Kluft entstanden war. Mehr als 30,000 Quadratmeter des Bodens wurden aus ihrer Lage gerückt. Es bildeten sich in demselben viele Spalten, aus welchen von Schwefel durchdrungenes Wasser drang. Der Berg ist nach allen Seiten geborsten, in einer Länge von 250 und einer Breite von 130 Meter. Dieses Ereigniß scheint mit dem zweifachen Erdbeben, nämlich dem vom 23. Februar und in der Nacht vom 21. auf den 22. März in Verbindung zu stehen. Nach einer Nachricht im Journal de la province de Liège vom 16. und 17. Juni 1828 meldet man von Audenaarden, daß die Bewegung des Kerselaar-Berges, welche seit zwei Monaten zu ruhen schien, wie-

der von neuem anfange. Personen, welche den Berg täglich untersuchten, versicherten, daß man seit Anfang Mai bedeutende Veränderungen an demselben wahrnehme.

Auch an der Sieg, eine starke Meile oberhalb Siegburg, hat sich gegen die Mitte Aprils ein Bergsturz ereignet, der dem Erdbeben zugeschrieben wird; zu Spaa fand ebenfalls ein Bergsturz statt, obschon die Erschütterung bis dahin nicht bemerkt worden war. Egen.

1828, vom 6. bis 10. April. Zu Forli im Kirchenstaat empfand man in diesen vier Tagen achtzehn Erdstöße, doch ohne Schaden. In den Gemeinden Meldola und Galeata waren sie heftiger, auch zu Ankona, Pesaro und Sinigaglia wurden sie gespürt. Zu Rom fühlte man in der Nacht vom 10. zum 11. eine leichte wellenförmige Erschütterung. v. H.

1828, den 11. April, um eilf Uhr zwanzig Minuten Abends. Zu Florenz ein wellenförmiges Erdbeben, von 20 bis 22 Sekunden Dauer. Die Bewegungen sollen zuerst von Ost nach West, dann von Süd nach Nord, und nochmals von Ost nach West gerichtet gewesen sein. Der Himmel war heiter, nur den westlichen Horizont deckte ein leichter Nebel. v. H.

Um dieselbe Zeit wurde die Erschütterung gefühlt zu Bologna, zu Venedig — dort werden 11 Uhr 22 Minuten angegeben, — späterhin will man dort einen zweiten Stoß empfunden haben; zu Zara — werden 11 Uhr 30 Minuten angegeben — zwei Erschütterungen, von starkem unterirdischen Sausen begleitet, der zweite Stoß war der heftigste; auch zu Triest. In Venedig brach in derselben Nacht 3 Uhr Morgens ein heftiges Gewitter aus, bei welchem der Blitz mehrmals einschlug. v. H.

1828, den 12. bis 13. April. Zu Berlin wurden in dieser Nacht Erdstöße empfunden. v. H.

1828, den 13. Mai, 10 Uhr 30 Minuten Morgens. Zu Büren und Limbach in der Schweiz, im Kanton Bern starke Erdstöße. v. H. — Den

21, 8 Uhr Abends desgleichen. Die Häuser wurden erschüttert und die schlafenden Vögel fielen von den Bäumen herab. Zu Limbach in der Schweiz wurden zwei Stöße, der eine vor, der andere nach Mitternacht verspürt.

— Junius 15., 5 Uhr Abends. Smyrna. Zwei unmittelbar aufeinander folgende Erdstöße. Der erste war vertical und dauerte zwei Sekunden, der zweite horizontal in der Richtung von Nord nach Süd. Sie beschädigten viele Gebäude. v. H.

— August 13. Zwischen 1 Uhr 30 Minuten und 2 Uhr Morgens in Belgien zwei leichte Erschütterungen mit bedeutendem unterirdischen Getöse. v. H.

1828, Oktober, am 8., 9. und 10. Erderschütterungen in Italien. Nach der Gazetta di Milano vom 18. Oktober 1828: Milano, 9. Oktober. Vergangene Nacht wurde hier um 3 Uhr 20 Minuten ein Erdbeben, das 10 Sekunden dauerte, verspürt; langsame aber heftige Erschütterungen, die in gleichen Zeiträumen sich wiederholten, bewegten an einigen Orten sogar die Betten, wodurch die ruhig schlafenden Einwohner aufgeweckt wurden; die Decke der Zimmer schien zweimal bersten zu wollen; die Erschütterung kam regelmäßig im Verlauf von ⅓ Minuten wieder, so daß drei in einer Minute wahrgenommen wurden; am Ende jeder Erschütterung hörte man mehrere Hausschellen anschlagen. Der Barometerstand war 27 Zoll 8 Linien, die Atmosfäre ruhig.

— Genua, vom 11. Oktober. Die Nacht vom 8. auf den 9. dieses Monats wurde die zahlreiche Einwohnerschaft dieser Stadt durch einen heftigen Erdstoß aus dem Schlafe geschreckt, welcher in einer kurzen aber heftigen Erschütterung bestand, dann sich mit heftiger wellenförmiger Bewegung fortsetzte, die ohngefähr zwei Minuten (?) anhielt. Geängstigt durch dieses seit Menschengedenken nicht erlebte Ereigniß, das so lange anhielt, verließ ein großer Theil der Einwohnerschaft eiligst ihre Häuser und flüchtete sich auf freie Plätze, indem sie die Wie-

derkehr desselben fürchteten. Mehrere Häuser, 5 bis 6 Paläste, sind stark beschädigt worden; im herzoglichen Palaste bildeten sich in der Decke des großen Saals mehrere Risse. In der Promenade Aqua sola versammelten sich den folgenden Abend viele Familien der Stadt, die unter freiem Himmel die Nacht zubrachten, und wirklich um halb 2 Uhr nach Mitternacht fühlte man einen leisen Erdstoß mit wellenförmiger Bewegung, der nur 4 bis 5 Sekunden dauerte, um 2 Uhr 35 Minuten einen zweiten, etwas stärkeren mit wellenförmiger Bewegung, welcher 6 Sekunden dauerte, und einen dritten leichteren und kürzeren um halb 7 Uhr Morgens. Das Erdbeben wurde auch im Hafen wahrgenommen, wo eine heftige, unerwartete Fluth die Schiffe aneinander stieß. Die dritte Nacht, vom 10. auf den 11. Oktober, wurde ebenfalls von den Einwohnern im Freien zugebracht, und die Promenade Aqua sola, so wie die Ebene von Bissagno, zeigten das imposante, aber traurige Schauspiel, zweier großer beleuchteter Feldlager; feststehende und herumirrende Laternen beleuchteten das Ganze; selbst die nahen Gemüsegärten waren mit in der Schnelle erbauten Hütten und Zelten besetzt.

Piemont, Voghera vom 11. Oktober. In der Nacht vom 8. auf den 9. verspürte man in der Stadt und der ganzen Provinz einen heftigen Erdstoß um halb 4 Uhr Morgens; ihm ging eine Lichterscheinung in der Luft im Westen voraus, und mehrere Blitze wurden bemerkt; vor der Erschütterung sah man eine Feuerkugel am Himmel, welche mit großer Schnelligkeit zur Erde zu fallen schien; eine Schildwache wurde unmittelbar darauf durch einen Windstoß umgerissen. Die Heftigkeit der Erschütterung weckte alle Einwohner aus dem Schlafe, die sich auf den Straßen versammelten; eine wellenförmige Bewegung ließ sich hierauf verspüren, die 15 bis 20 Sekunden andauerte, und alle Häuser wurden mehr oder weniger beschädigt. Die Carmeliter-Kirche und andere der Stadt, so wie das Schloß, wurden stark beschädigt.

In den umliegenden Dorfschaften war die Erschütterung noch heftiger. In Angonicella stürzten drei Häuser ein, unter welchen zehn Personen verschüttet wurden, von denen nur sieben lebendig aus den Trümmern kamen; unter den Todten fand man eine arme Mutter mit ihren zwei Kindern neben sich.

Das ganze Dorf San Paolo stürzte in Trümmer. In Mitte dieser Verwüstung erschien der Gouverneur der Provinz Graf Gallaterie, um da Rettung zu spenden, wo noch Hülfe möglich war, indem er sich allen Gefahren mitten unter den einstürzenden Häusern aussetzte.

Turin, vom 15. Oktober. In Soucca, am Abhange der Alpen, war der Erdstoß ohne Schaden. In Campinerolo, wo man die Wiederkehr der Verheerungen von 1808 fürchtete, l'Astigana und einem Theil von Montferra verspürte man die Erschütterung stärker an der Seite des Po, wie auch in der Ebene von Alessandrina und besonders in der Provinz von Voghera.

Ein Brief von Castegio vom 11. Oktober vermehrt noch die Betrübniß, die wir empfinden, indem wir von diesem traurigen Ereigniß reden. In dieser Gegend war das Erdbeben äußerst heftig, und auf den Hügeln stürzten viele Häuser ein, unter welchen 19 Personen ihr Grab fanden.

Ein Brief von Nuovi, den wir so eben erhalten, erzählt die großen Verheerungen, die das Erdbeben an den Häusern dieser Stadt angerichtet hat in der Nacht vom 8. auf den 9. Oktober 1828, ein viertel auf 4 Uhr, man erwähnt aber keinen Todesfall, der hiedurch veranlaßt worden. Die Stadt schien ganz in Trümmer zu fallen, so stark und anhaltend war die erste Erschütterung, und die erschrockenen Einwohner suchten Schutz unter freiem Himmel; die Stöße wiederholten sich viermal in derselben Nacht; in der folgenden Nacht vom neunten auf den zehnten verspürte man nur eine einzige Erschütterung, und die Einwohner faßten wieder neuen Muth in ihre zersprungenen Häuser zu gehen.

1828, November 21., halb 4 Uhr Morgens. In Reiffenberg, am Feldberg bei Frankfurt am Main, eine Erderschütterung, von unterirdischem rollenden Getöse begleitet.

1828, November den 25. Abends. In Sindlingen am Main, 3 Stunden von Frankfurt a. M., Erderschütterung in der Richtung von Südost gegen Nordwest. Sie war mit dem Getöse eines dumpf rollenden Donners begleitet, was ohngefähr eine halbe Minute dauerte.

1828, November 27., 7 Uhr Morgens, zu Bonn eine Erschütterung, in der Richtung von Ost nach West.

Dezember 3. Weit verbreitetes Erdbeben im östlichen Theile von Belgien, in Lothringen und am Rhein. Die meisten der Orte, an welchen es am stärksten empfunden wurde, liegen in einer fast ganz von Nord nach Süd laufenden Linie, mit einigen Verzweigungen gegen Osten, und auf allen Punkten dieser Linie erfolgten die Erschütterungen 6 Uhr, 30 Minuten Abends.

Der nördlichste Punkt dieser Linie war Aachen, der südlichste Metz. In größter Stärke wurde es empfunden in Aachen, Burtscheid Malmedy, Spa, und vorzüglich stark in und um Stablo. Gegen Westen erstreckte es sich bis in die Gegend von Mästricht und Lüttich, wo es aber nur sehr schwach gespürt wurde. Gegen Osten hingegen wurden die Erschütterungen in einer viel entfernteren und weiter gegen Norden weichenden Erstreckung wahrgenommen, und zwar zu Düsseldorf, Mechernich, Köln, Siegburg, Bonn und Remagen; so weit im Rheinthal und von da noch viel weiter südlich über die Eifel, das Moselthal und den Hohenwald hinaus, bis St. Wendel an der Bließ im preußischen Regierungsbezirk Trier, 10 Meilen nordöstlich von Metz.

In Aachen empfand man erst zwei Schwingungen des Bodens in der Richtung von Südost nach Nordwest, die ungefähr 2 Sekunden dauerten, auf diese folgte ein senkrecht von unten herauf wirkender Stoß, stärker als man dort in den letzten zehn Jahren eine Erschütte-

rung gefühlt hatte. Ebenso in Burtscheid. Zwei Schwingungen wurden auch in Mästricht, Lüttich, Düsseldorf, Bonn und Remagen wahrgenommen. An einigen Orten will man deren drei empfunden haben, wie in Siegburg und zu Pütschen bei Bonn. In Remagen sollen die Schwingungen dem vertikalen Stoße nachgefolgt und von Nordwest nach Südost gerichtet gewesen sein, also umgekehrt die in Aachen beobachtete Richtung. Zu Stablo und Malmedy hörte man nach dem letzten Stoß deutlich eine Detonation, zu Remagen ein Sausen. v. H.

Ueber die am 25. November und 3. Dezember 1828 in hiesiger Gegend verspürten Erderschütterungen, habe ich den 24. Januar 1829 dem hiesigen fysikalischen Verein folgenden Bericht erstattet, der in den Frankfurter Zeitungen vom 26. Januar 1829 erschienen ist, den ich hier folgen lasse.

Von einem Mitgliede unseres Vereins, Herrn Botanikus Becker, das am 21. November 1828 auf einer botanischen Excursion in Reiffenberg übernachtete, wurde ein Bericht einer von ihm an diesem Tage, halb 4 Uhr Morgens, daselbst wahrgenommenen Erderschütterung eingeschickt, welche von einem entfernten Donnergeroll in der Tiefe begleitet gewesen. Da jedoch diese Beobachtung zu vereinzelt da stand, so konnte sie zu keinem weiteren Resultate führen.

Oeffentliche Blätter berichteten hierauf, daß Erderschütterungen am 25. November 1828 in Sindlingen, herzoglich nassauischem Amte Höchst und dem jenseits des Mains im großherzoglich hessischen Amte Langen gelegenen Orte Kelsterbach verspürt worden. Späterhin gaben öffentliche Berichte Nachricht von einer von Koblenz aus den 3. Dezember 1828 in dem herzoglich nassauischen am Rhein gelegenen Amte Braubach zu Marxburg und dasiger nächster Umgegend wahrgenommenen gleichen Naturerscheinung.

Dieses in unserer nächsten Umgegend so seltene Ereigniß, machte es jedem Naturforscher wünschenswerth, genauere Angaben hierüber

zu besitzen, um die Ausbreitung und Richtung der Erderschütterungen so wie die Verbindung kennen zu lernen, in welcher dieselben vielleicht mit vulkanischen Erscheinungen in entfernten Ländern stehen, wie solches schon mehrmals beobachtet worden.

Die Aufmerksamkeit wurde auf dieses Ereigniß noch mehr gesteigert, als den 18. Dezember 1828 in der Neckarzeitung ein Korrespondenzartikel aus Frankfurt a. M., vom 15. Dezember datirt, erschien, wonach in Folge der angeführten Erschütterungen die Heilquelle zu Selters allen Mineralgehalt verloren und die Thermen von Wiesbaden seit der Zeit an Wassermenge zugenommen haben sollten.

Der fysikalische Verein in Frankfurt a. M. sah sich veranlaßt, sowohl im Interesse der Wissenschaft, so wie aus dem Grunde, weil mit jenen falschen Gerüchten über Selters und Wiesbaden sich zugleich unwahre Angaben über Vorlesungen verbreitet hatten, welche über diesen Gegenstand in seiner Mitte sollten gehalten worden sein, — genauere Nachricht zu sammeln und diese alsdann bekannt zu machen.

Der Vorstand desselben ersuchte daher das hochlöbliche herzoglich nassauische Amt Idstein, in welchem Selters liegt, um genaue Angaben des Verhaltens der Selterser Quelle im Dezember 1828, und erhielt hierauf den 7. Januar 1829 von der hochlöblichen herzoglich nassauischen Landesregierung in Wiesbaden amtliche Mittheilungen hierüber, die derselbe hier dankbar benutzt hat. Es sind ferner genaue Angaben der, den 25. November 1828 in Kelsterbach, Sindlingen, Okriftel, Weilbach, Eddersheim, Flörsheim und Hattersheim verspürten Erschütterungen eingelaufen, die der Verein den gütigen Bemühungen mehrerer Freunde der Naturwissenschaft in dortiger Gegend verdankt.

Das Spezielle dieser Naturereignisse wäre nun Folgendes:

Den 25. November 1828, Abends 8¼ Uhr, wurde in Kelsterbach am Main eine Erderschütterung verspürt, welche stärker in

den am Mainufer gelegenen Häusern, als den davon entfernten war; in der etwas höher gelegenen Wohnung des Herrn Bürgermeisters Schenk, bemerkte man dieselbe nur im oberen Theile des Hauses. Sie war daher keineswegs so stark in Kelsterbach, als sie die Zeitungen angegeben haben. Die Richtung der Erschütterung ist nicht angegeben, es wird nur bemerkt, daß sie mainabwärts stärker gewesen sei.

In Sindlingen wurde dieselbe den 25. November Abends halb 9 Uhr in der Richtung von Südost gegen Nordwest hin verspürt. Sie war mit dem Getöse eines dumpfrollenden starken Donners in der Erde begleitet, was ohnefähr eine halbe Minute dauerte.

Mainabwärts wurde die Erschütterung ferner in dem nahe gelegenen Orte Okriftel den 25. November, Abends halb 9 Uhr, mit einem unterirdischen donnerähnlichen Getöse bemerkt, was zweimal nacheinander erfolgte; das erste Rollen war das heftigste. Ein und ein halb bis zwei Minuten später erfolgte ein zweites weit schwächeres und kürzeres, was einem fernen Stoßen ähnlich war. Gläser, die auf den Tischen standen, fingen durch Gegeneinanderschlagen zu klingen an, und in Okriftel stürzte ein baufälliger Keller ein.

In Eddersheim, am Main, wurde die Erderschütterung den 25. November Abends, ungefähr um 8¼ Uhr, verspürt, schien von Südost zu kommen, und mag ohngefähr 10 Sekunden gedauert haben. Dieselbe war mit einem Rollen, so wie das eines schwer beladenen, schnell vorbeifahrenden Müllerwagens, verbunden. Es kam dem Beobachter vor, als fände das Rollen in den Zimmern über ihm im ersten Stocke statt; das längere Anhalten desselben veranlaßte ihn deßhalb nachzusuchen. Als er aber nichts vorfand, und wieder in sein Zimmer zurückgegangen war, sah er von hieraus den Knecht im Nachbars-Hause zum Speicher heraussehen, der in gleicher Absicht hinaufgegangen war und nun fragte, was dann unten vorgegangen sei. In andern Häusern wollen Leute, die an der Wand gesessen haben, Er-

schütterung derselben wahrgenommen haben. In dem dabei gelegenen Mönchhofe wurde dieselbe Wirkung bemerkt.

In Flörsheim, am Main, wurde die Erschütterung um dieselbe Zeit, aber heftiger, bemerkt. Sie schien von Südost nach Nordwest gerichtet, und es soll dabei ein Ofen eingestürzt sein; viele Bewohner glaubten daselbst, es sei in Mainz ein Pulvermagazin in die Luft geflogen.

Landeinwärts wurde die Erschütterung nur nahe am Main in Hattersheim, Diddenbergen, Weilbach und Massenheim bemerkt.

In Hattersheim bemerkte man den 25. November um 8¼ Uhr einen Erdstoß, der eine Sekunde gedauert hat; man hörte ein unterirdisches Getöse senkrecht unter dem Orte, wobei zugleich die Häuser erschüttert wurden; da die Bewegung so kurz gedauert, ist auch keine Richtung angegeben. Um dieselbe Zeit bemerkte man die Erderschütterung mit heftigem unterirdischen Getöse in Weilbach. Weniger heftig war dieselbe in Massenheim und Diddenbergen, Amts Hochheim.

Es war um diese Zeit windstill und nebeliges Wetter. In Frankfurt zeigte um diese Zeit das Thermometer + 0, 7, und das Barometer 28′, 1″, 8‴. Es war dieß der höchste Stand des Monats November. An demselben Abend, um 10 Uhr, fing solches an zu fallen, was bis zu Ende des Monats fortdauerte.

Den 3. Dezember 1828 berichten öffentliche Blätter, daß ein Erdstoß von Coblenz an rheinabwärts, am rechten Maasufer, in Remagen, Aachen und Burtscheid besonders heftig verspürt worden. Wie spätere Nachrichten besagen, wurden um dieselbe Zeit ungewöhnliche Bewegungen des Wassers in der Ostsee, die bis nach Petersburg sich ausdehnten, bemerkt; zugleich wüthete ein heftiger Orkan, wobei viele Schiffe zu Grunde gingen.

Die Erschütterung am 3. Dezember 1828 war Abends halb 7 Uhr. Sie wurde oberhalb Coblenz am rechten Rheinufer zu Braubach,

Marxburg und dasiger nächster Umgebung im Herzogthum Nassau wahrgenommen, man hörte ein unterirdisches heftiges Getöse, das ohngefähr zwei Sekunden dauerte. In Braubach wurden die Häuser erschüttert und mehrere Ziegeln fielen von den Dächern herab. Der Barometer in Frankfurt war 28′ 2″; es war trübes Wetter, der Thermometer zeigte — 2°.

Fassen wir das Gesagte kurz zusammen, so ergibt sich Folgendes:

Die Richtung der Erschütterung vom 25. November ging dem Main entlang von Sindlingen, Kelsterbach, südwestlich bis Flörsheim und wurde nördlich nur bis Massenheim und Diddenbergen bemerkt. Die vom 3. Dezember verbreitete sich von Braubach an, westlich nach den Niederlanden. Beide Bewegungen haben daher die Quellen von Wiesbaden und Selters gar nicht erreicht; in Weilbach wurde die Erschütterung vom 25. November wahrgenommen, die Quelle aber ebenso wenig gestört, wie die von Aachen und Burtscheid durch den Erdstoß vom 3. Dezember. Aus den zuverlässigsten Nachrichten, hat sich demnach erwiesen, daß an den Mineralbrunnen dieser Orte, weder in quantitativer noch qualitativer Hinsicht, auch nicht die mindeste Veränderung stattgefunden, und solche zum Troste der leidenden Menschheit unverändert und heilbringend, wie zu den Zeiten eines Tabernaemontanus und Friedrich Hoffmann zu Wiesbaden und Selters dem segenreichen Schooße der mütterlichen Erde entquellen.

In den letzten Tagen des Dezembers 1828 entstanden wieder im Vesuv Bewegungen, nachdem derselbe seit dem Ausbruche im März ganz ruhig geblieben war. Die damals im Inneren des großen Kraters entstandene Oeffnung fing aufs Neue an auszuwerfen. v. H.

1829, April 23., halb 10 Uhr Abends. Zu Freyburg — Baden — und zu Münsterthal — bei Staufen — eine ziemlich heftige Erderschütterung von donnerähnlichem Getöse begleitet und einige Sekunden

dauernd; die Richtung schien von Süstwest nach Nordost zu gehen. Der Stoß sowohl als das Getöse wurden auch in den Bergwerken bei Münsterthal wahrgenommen. In Freyburg folgte gleich darauf ein starker Nordwest-Sturm mit Schneefall. v. H.

1829, am 2. Juni. Nachrichten aus Warmbrunn zufolge wurde daselbst in der Frühe an dem Mineralwasser des großen Bassins eine Veränderung bemerkt. Das sonst klare Wasser erschien nämlich blau schimmernd und molkigt. — In der Nacht vom 2. auf den 3. Juni wurde der in der Kapelle auf der Schnekoppe wohnende Caffetier Siebenhaar durch eine unterirdische Erderschütterung aus dem Schlafe geweckt. Indem er erschrocken aufsprang und bemüht war, mit seinen Leuten Licht anzuzünden, wiederholte sich die Erschütterung in gleicher Art wie vorher, was auch kurz darauf zum dritten Male, jedoch schwächer, der Fall war. Die erschrockenen Bewohner der Koppe eilten nunmehr sogleich in das Thal hinunter. Ztg. der freien Stadt Frankfurt, 22. Juni 1829.

1829, September 9., halb 11 Uhr Morgens. Frankfurt am Main. In einigen Theilen der Stadt glaubte man einen Erdstoß von Südwest nach Nordost empfunden zu haben. Da aber zu gleicher Zeit eine Art Windhose über die Stadt gezogen war, so bleibt zweifelhaft, ob nicht diese allein die Erschütterungen, die man empfand, hervorgebracht habe.

1830, November 23., 6 Uhr Morgens, Erdstöße im Badenschen zu Freiburg, Mülheim und Lörrach, zugleich zu St. Louis und Mühlhausen, auch Basel und Straßburg. Zuerst erfolgte ein dumpfer Stoß, gleich als ob eine Last auf den Boden niederfiel, dann ein Gerassel, wie vom Fahren eines Wagens auf Steinpflaster, wobei Bettstellen erschüttert wurden, Thüren knarrten und Gläser klirrten. Die Erschütterung schien von Süd-West nach Nord-Ost zu ziehen. An den zuletztgenannten Orten auf der Westseite des Rheins hatte man vor dem Stoße einen Knall, gleich einem Kanonenschuß, gehört. Zu Basel soll

der Stoß sehr heftig gewesen sein. In der Grube neue Hoffnung Gottes zu St. Blasien, im Badenschen, hatte man 5 Uhr 45 Minuten die Erdstöße sehr stark gefühlt. Für Straßburg wird in einigen Nachrichten statt des 23. der 24. November angegeben. v. H.

1830, December 28., gegen 2 Uhr Nachmittags, wurde zu Koblenz und Neuwied am Rhein, auch in der Gegend umher, eine von Nord nach Süd-Ost gerichtete Erschütterung empfunden. In Rübenach erhob sich um dieselbe Zeit ein gewaltiger Sturm plötzlich, der jedoch kaum einige Minuten dauerte, worauf ein Knall, wie aus einem groben Geschütz, und nach 6 bis 8 Sekunden noch ein starker, schnell vorüber gehender Erdstoß erfolgte. Bemerkenswerth ist hierbei, daß zwei Tage vor diesem Ereignisse in dem, drei Viertelstunden von Koblenz und eine Viertelstunde von Rübenach gelegenen Orte Bubenheim plötzlich die Brunnen versiegt waren. v. H.

1834, December 17., spürte man in der Morgenstunde zwischen 5 und 6 Uhr im Regierungsbezirk Koblenz eine Erderschütterung, die nur auf die nächste Umgegend beschränkt war. Noeggerath in Poggendorfs Annalen.

1834, December 18., eine leichte Erderschütterung zu Koblenz, Vallendar und Wenningen am Rhein. P.

1837, am 27. Mai, leichter Erdstoß in Koblenz. P.

—, am 30. October, Erdbeben in Breisach in Baden und zu Mühlhausen im Elsaß. P.

1838, Januar 21., 7 ½ Uhr Morgens, Erdbeben in Franken. In Schweinfurt wurde die Erschütterung besonders von solchen bemerkt, die im Bette lagen, es wurde verglichen mit Aufschrecken aus dem Schlafe; die Stubenthüren wurden heftig erschüttert, Gläser klangen zusammen, die auf einem Gestell standen; man hörte einen Kanonenschuß und glaubte, daß in Würzburg geschossen worden sei. Poggend. 46. Bd.

1839, Februar 7., in der Nacht vom 7. zum 8., wurde in einem großen Theile des südwestlichen Deutschlandes, namentlich in Stuttgart, Heilbronn, Heidelberg, Karlsruh, Durlach, ein sehr merklicher Erdstoß gefühlt, der in manchen Wohnungen Gläser, Leuchter u. s. w. umwarf, aber nirgends Schaden that. An einigen Orten war er so heftig, daß sich die Bewohner größtentheils aus den Häusern entfernten. Zu derselben Zeit, in der Nacht vom 7. zum 8., fand in der Nähe der Stadt Baku am caspischen Meere, eine heftige Erschütterung mit weit umher hörbarem Getöse statt.

1841, März 22., Erdbeben an der Mosel und Lahn, in Koblenz, im Nassauischen, wie z. B. in Kamp; es bestand aus drei Stößen, die sich durch Klirren der Fenster, Zittern der Möbel u. s. w. fühlbar machten.

—, April, den 22. zum 23. in der Nacht Erderschütterungen in Aachen und Umgegend, in Inden, Langerwehn, Eschweiler, Stolberg u. s. w., leichte Gegenstände bewegten sich, gleichzeitig wurde ein unterirdisches Getöse gehört.

—, Juli, am 30., Vormittags 10 ½ Uhr, Erderschütterung in Westphalen, die Bewegung ging von Süden nach Norden. Theilweise wurde angegeben, daß derselben ein dumpfer Knall vorangegangen sei. Am entschiedensten sind die Erschütterungen außerhalb der sogenannten Weserkette hervorgetreten, so zu Bohmte oberhalb Osterkappeln, zu Essen, in zwei in der Nähe von Essen liegenden Gütern, Hünnefeld und Leuchtenberg. Mehrere Fliesen, die die Wand bedecken, sind heruntergestürzt. P.

1841, 2. September: Ausbruch des Hekla, dauert am 12. October noch fort. P.

—, December, zwischen dem 10. und 11. Nachts, Erderschütterung in Deutz bei Köln, während eines heftigen, orkanähnlichen Sturmes.

1845, März 17., Erderschütterung zu Dornstetten in Würtemberg.

—, April 21., Erderschütterung zu Dinnheim und Oppenheim in Rheinhessen.

—, Ende August begann der Hekla Rauch und Asche auszutreiben, am 21. September erfolgte der Ausbruch, unter heftigen Schlägen und Erdstößen, die auf der ganzen Insel gespürt wurden. Die Masse der ausgetriebenen Asche war so groß, daß in den drei ersten Tagen des Monats die über 60 Meilen entfernten, zu Schottland gehörenden Orkney-Inseln damit überdeckt, und heimkehrende dänische Fischer noch am 4. auf der Höhe der Far-Oeer von einem Niederschlag von Asche und feinem Sand beim Athmen belästigt und die Verdecke ihrer Fahrzeuge geschwärzt wurden. Illustrirte Zeitung.

1845, 14. September, Erdbeben zu Florenz.

—, 21. September, gleichzeitig stärkere Bebung zu Sällöe in Norwegen und zu Irkutsk im asiatischen Rußland, wahrscheinlich vom Hekla aus.

1845, 12. October, St. Goar am Rhein, 3¾ Uhr Nachmittags, Erderschütterung von solcher Stärke, daß sämmtliche Gebäude schwankten und ein sehr starkes Getöse gespürt wurde. Die Dauer war kurz. Rh. u. M. Z.

Das Jahr 1846.

Dieses Jahr, ausgezeichnet durch tropische Hitze und anhaltende Dürre des Sommers, bei feststehendem Südost-Wind und fast täglichem Höherauch, war nicht minder ausgezeichnet durch elektrische Spannung unserer Erde, die sich in Feuerkugeln, mehr wie gewöhnlich Sternschnuppen, Lichterscheinungen am Himmel, und zuletzt durch Erderschütterung wieder ausgeglichen hat. Von der Feuerkugel, die mit ausgezeichnetem Lichtglanze am 21. Juni, 9 Uhr 40 Minuten

Abends durch einen großen Theil von Europa beobachtet wurde, wird das Eigenthümliche berichtet, daß sich von dem größeren Lichte mehrere kleine Kugeln und zwar in gewissen gleichen Intervallen schnell hinter einander ablösten, wie Tropfen eines im Feuer flüssigen Metalls, und daß man etwa 20 Sekunden nach ihrem Zerspringen eine mehrmalige Detonation hörte.

Im Juni stand der Thermometer im Schatten auf 28 Grade Reaumur und selbst die Nächte erreichten die Wärme von 18 Graden. Die große Hitze und Dürre vertrocknete an einzelnen Stellen am Rhein die grünen Weintrauben an der Rebe, so daß allgemein der Wunsch nach Regen laut wurde, den das nasse und kalte Jahr 1845 zum Nachtheil der nothwendigsten Lebensmittel, in großem Ueberfluß geliefert.

Die vulkanische Thätigkeit hatte sich im Winter und Frühjahr besonders durch heftige, oft wiederkehrende Erdbeben an den Küsten des mittelländischen Meeres geäußert, während der Vesuv nur durch dünne Rauchsäulen seinen vulkanischen Karakter andeutete. Im Norden von Europa hielt der bereits erwähnte Ausbruch des Hekla auf Island vom September noch an und verheerte mit erneuerter Wuth die Insel. Der im mittelländischen Meere kommandirende englische Seeofficier schickte in Folge der häufigen Erderschütterungen eine Galeere ab, um die Stelle zu untersuchen, wo — 1831 im Monat Juli an der Küste Siciliens bei Pantellaria die neue Insel entstanden war, die bei ihrem Verschwinden einen, für die Seefahrt höchst gefährlichen spitzigen Felsen hinterlassen hatte, der nur von 1 ½ Faden (9 Fuß) Wasser bedeckt war; der mit der Untersuchung beauftragte Officier fand, nach zwei Tagen Bemühung, daß die scharfe Spitze ganz verschwunden und die Bank in eine Tiefe von 32 Faden gesunken sei; so tief unter das Meer, als die Insel sich je über dasselbe erhoben hatte. Shipp Gazett vom 28. Juli.

Von dem Ausbruch des Hekla berichtet ein Brief Folgendes.

Kopenhagen, den 16. April. Das gestern von Reikiawik auf Island angekommene Postschiff bringt uns Briefe vom 8. März, welche über einen noch im Gange befindlichen furchtbaren Ausbruch des Hekla berichten. Die aus den drei großen Kratern fahrenden Flammen erhoben sich bis zu einer Höhe von 14,400 Fuß und hatten eine gewaltige Breite. Die Lava hatte bereits hohe Berge gebildet, und unter den ausgeworfenen Bimsstein-Massen fanden sich in der Entfernung von 1½ Stunden von den Kratern welche, die 10 Centner wogen. Ungeheuere Eis- und Schneemassen waren geschmolzen und hatten den Fluß Rangen so zum Anschwellen gebracht, daß er große Verheerungen angerichtet. Dann war ein Lavastrom in den Fluß gestürzt und hatte dessen sämmtliche Fische getödtet. Allnächtlich zeigte sich das Nordlicht in seiner grandiösesten Form. Der größte Theil des Viehs auf der Insel war erkrankt, weil es Futter gefressen, welches mit vulkanischer Asche bestreut war. Diese Asche wirkt insbesondere auf die Knochen des Viehs schädlich ein. Der Unterkieferknochen schwillt an und bricht zuletzt an verschiedenen Stellen auf. Da während des Ausbruches der Wind stark geweht hatte, so war die Asche über die ganze Insel geführt worden, so daß schon eine Menge Vieh, insbesondere Rindvieh und Schafe, gefallen war. Wenn, sagen die Briefe von Reikiawik, der Ausbruch noch zwei Monate währt, wo dann alle Heuvorräthe verbraucht sein werden, so müssen die Landwirthe ihr sämmtliches Vieh entweder schlachten oder rettungslos erkranken und sterben lassen. Froriep's Neue Notizen Nro. 828. Mai 1846.

Die zwei folgenden merkwürdigen Beobachtungen dürfen als Vorboten des Erdbebens vom 29. Juli Abends zu betrachten sein und an den Rodensteiner Geisterspuck im Odenwalde erinnern, der später ausgeschmückt zur Volkssage, von neueren Schriftstellern in seiner früheren Realität geleugnet wurde.

Ein Brief von Schwalbach, 6. August 1846, enthält Folgendes.

Vorbote des Erdstoßes vom 29. Juli 1846. Etwa gegen den 18ten vorigen Monats — Juli — war der Förster von Hallenhain, bei Schwalbach in seinem Forst, als ein ungewöhnliches Getöse in der Luft, gleich ein im Anzug herankommender Sturm seine Aufmerksamkeit auf sich zog, und da er deßhalb in die Höhe sah, so gewahrte er keine Bewegung der Bäume in ihren Wipfeln; nur eine ziemlich über die anderen Bäume hervorragende Birke bewegte die Blätter, jedoch auch kaum merkbar.

Anfangs sei er Willens gewesen, dem Unwetter auszuweichen und nach Hause zu gehen; doch da nichts weiter erfolgte, blieb er, gewahrte nur von Südwesten her ein anderes Getöse, gleich als ob zwei mit eisernen Achsen und beladene Wagen unterirdisch auf ihn zuführen, und weiter an ihm vorüber, in eine Wiese unter ihm ihren Weg fortsetzten; als solche in jener Gegend, nach dem Schall zu urtheilen, angekommen, seien zwei Schuß, als aus Kanonen von großem Kaliber, gefallen, worauf alles still geworden.

Er habe sich hierauf nach der bezeichneten Gegend begeben, indeß nichts bemerken können.

Der Betreffende hat dieses 6 Tage vor dem Erdstoß, am 29. Juli, erzählt, und ist glaubwürdig.

Die Großherzoglich hessische Zeitung vom 7. August 1846 berichtet Folgendes: Aus dem Kreise Büdingen, 5. August.

Auch in hiesiger Gegend hat die Erderschütterung in ziemlich starker Weise stattgehabt. — Allein noch hat Einsender Nichts von einem Ereignisse gelesen, das in der Gegend der Ronneburg und wahrscheinlich sonst nirgends statt gefunden hat. Es ist dieß nämlich, nach Vernehmung der betreffenden Personen Folgendes: Als am 29. vorigen Monats, dem Tag, wo Abends die Erschütterung statt hatte, die Knechte des Pachters Koch vom Ronneburger Hofe und noch andere Leute auf dem Felde arbeiteten, erhob sich plötzlich bei völlig heiterem Himmel

ein furchtbares Geräusch und Sturmgeheul aus dem Ronneburger Walde her, so daß die Pferde anfingen zu zittern und nahe aneinander zu rücken; die Bäume des Waldes beugten sich vom Sturme fast bis zur Erde, der Klee auf dem Acker schien sich fort- und der geschnittene, noch daliegende in die Höhe zu bewegen. — Auf einmal that es kurz hintereinander drei fürchterliche Schläge, so daß sämmtliche auf dem Felde beschäftigten Leute glaubten, der Welt Untergang sei nahe. Nach diesem Ereignisse, durch welches die Anwesenden in einen panischen Schrecken versetzt wurden, ward wieder Alles ruhig und blieb heiterer Himmel wie zuvor. Einzelne begaben sich nachher in den nahe liegenden Steinbruch, fanden jedoch nichts in demselben verändert; auch ist diese Erscheinung nur in der Nähe der Ronneburg und nach eingezogenen Erkundigungen in keinem anderen Theile des Kreises wahrgenommen worden.

Aus obigen Beobachtungen ersehen wir, daß die vulkanischen Dämpfe und Gasarten hier durch Steinritzen geströmt, jenes Brausen, jene Bewegungen verursacht haben, als ob der Klee in die Höhe wolle; die Erscheinung war die eines Luftvulkans; wie ich auch das sogenannte wilde Heer zwischen dem Rodenstein und Snellert im Odenwalde, als solche temporäre Gasausströmung betrachtet, welche Ansicht ich in meiner Abhandlung „die Entstehung der Quellen und Bildung der Mineralquellen, Frankf. 1843 bei Brönner,“ weiter ausgeführt habe.

Erdsturz im Berner Oberland in der Schweiz. Am 29. Juli 1846 fand, wie die Schweizer Zeitung berichtet, gleichzeitig mit den Erdstößen in der Rheingegend, im berner Oberlande ein merkwürdiges Naturereigniß statt. Es löste sich nämlich ein Stück Land, 14 bis 15 Juchhart (160 bis 200,000 Quadratfuß) groß, von dem sogenannten Kantergrien plötzlich ab und versank mit einem heftigen Knalle und unter gewaltiger Wellenaufregung spurlos in dem Thuner See. Didaskalia.

Das Erdbeben am 29. Juli 1846.

Der nördlichste Punkt, an welchem es wahrgenommen wurde, war Hannover, der südlichste Freiburg im Breisgau.

Von Osten nach Westen erstreckte sich dasselbe von Schweinfurt bis Silly im Hennegau.

Südwestlich wurde das Erdbeben verspürt in Straßburg. In Frankreich ist es nach dem Journal des Debats vom 7. August 1846 an folgenden Orten empfunden worden. Zu Vic, im Meurthe Departement, und zwar so stark, daß die Glocken auf dem Stadthause von selbst zu läuten anfingen; in Metz, Thionville, Saarlouis, Nancy, Boulay Aux-Etangs, Tilly; in Saarbrücken, in Saargemünd. In Saarbrücken wurden mehrere Häuser durch die Erschütterung beschädigt; in Grosbliedersdorf wurden die Gemälde an der Wand, die Vorhänge und die Schränke heftig bewegt. In Straßburg wurden die Bettstellen im Militär-Hospital heftig erschüttert. Im großherzoglich oldenburgischen Fürstenthum Birkenfeld an der französischen Gränze, im Nahe-Thal, im Mosel-Thal, von Metz bis Coblenz, hat man es bemerkt.

Von Osten nach Westen von Schweinfurt, Würzburg, dem Main entlang bis Mainz.

Dem Rhein entlang, an seinen beiden Ufern, von Straßburg, Landau, Speier, Mannheim, an der Bergstraße, in Darmstadt, Mainz, Rheinhessen, Frankfurt, Heddernheim, Bockenheim; im ganzen Herzogthum Nassau; in Caub, St. Goar, Boppard, links ab, in Meckenheim und Münstereiffel, in Kettig, Coblenz, Remagen, Neuß, Bonn, Siegburg, Köln, und zur Linken Lüttich, Aachen, Düsseldorf; nordöstlich über Elberfeld, Barmen, Unna, Münster, bis Pyrmont im Fürstenthum Waldeck, wurde die Erschütterung empfunden.

Nach Westen wurde die Erschütterung durch einen Theil der Vogesen und der Ardennen begränzt; nach Süden verlief sich dieselbe in

der Fortsetzung der Rheinebene gegen Basel hin; von Osten wurde die Erschütterung von einem Theil des Schwarzwaldes, der rauhen Alb, der schwäbischen Hochebene, dem Steigerwald, der Röhn begränzt; während solche gegen Nordosten von Theilen des Harzes und dem Weserbergland umschlossen wurde. Gegen Nordwesten verlor sich die Erschütterung in die holländische Tiefebene.

Nördlich in Hannover, in Pyrmont, südlich in Freiburg, Stuttgart, Heilbronn, östlich in Schweinfurt, Würzburg, westlich in Silly, Lüttich und Aachen; an diesen Endpunkten wurde selbige nur schwach empfunden. In der bayerischen Rheinpfalz, der Gegend von Kreuznach, stürzten in den erschütterten Häusern vieler Dörfer Personen und Hausgeräthe zu Boden, eben so in Kettig bei Coblenz, am Lurley bei Caub stürzten Felsstücke herab, an einigen Orten im Rheingau läuteten die Glocken von selbst, stürzten Dächer und Keller ein, Mauern bekamen Risse, wie in Wellmilch am Rhein u. s. w., was sich aus den anzuführenden Berichten ergeben wird. Die Ausdehnung dieser Erschütterung von Nord nach Süd, von Hannover bis Freiburg beträgt gegen 70 deutsche Meilen. Von Osten nach Westen, von Schweinfurt bis Silly im Hennegau, 69 deutsche Meilen in gerader Richtung.

Nehmen wir die größten Entfernungen der Verbreitung der Erschütterung von Nord nach Süd und von Ost nach West als Basis zur Berechnung des erschütterten Flächenraums an; so ergeben sich etwa 4278 Quadrat-Meilen. In Berücksichtigung aber der auf der Karte zu ersehenden nicht ganz regelmäßigen Gestalt des Verbreitungsbezirks, mindestens 3500 Quadrat-Meilen; da aus dem angegebenen Grunde von mathematischer Genauigkeit nicht die Rede sein kann.

Nach dem weimarschen statistischen Almanach hat Deutschland 11,818 Quadrat-Meilen Oberfläche. Die Erderschütterung vom 29. Juli 1846 hätte demnach den vierten Theil der Oberfläche von

Deutschland getroffen; da wir den Theil von Frankreich nicht mit begreifen.

Die Bestimmung der Zeit, so wie die Dauer der Erdstöße und die Richtung derselben weichen von einander ab, von 9 Uhr 11 Minuten, was von Trier angegeben ist, bis 9 Uhr 45 Minuten. Von Bonn besitzen wir die Zeitbestimmung mit zuverlässiger Genauigkeit, von der dortigen Sternwarte. Der Erdstoß wird dort auf 9 Uhr 24 Minuten angegeben; in Aßmannshausen am Rhein wird von einem dortigen Astronomen die Zeit der Erschütterung daselbst auf 9 Uhr 29 Minuten bestimmt, die demnach für Frankfurt a. M., wegen seiner östlichen Lage, 9 Uhr 32 Minuten, 10 Sekunden wäre, vorausgesetzt, daß der Erdstoß gleichzeitig erfolgte. Die Dauer der Erschütterung wird von 5 bis 6, auch 20 Sekunden, ja bis zu einer und zwei Minuten angegeben. Die Richtung von Südost nach Nordwest, und umgekehrt, ja an einigen Orten von Nord nach Süd gehend empfunden. Von genauen Beobachtern wurden am Rhein 5 bis 6 wellenförmige Schwingungen, die mit zwei springenden Stößen begonnen, gefühlt. Die meisten Berichte stimmen darin überein, daß vor dem Erdstoß eine lautlose Stille in der Natur geherrscht habe, als plötzlich um 9½ Uhr der Boden wellenförmig wankte und gleich darauf empfand man einen zuckenden, — springenden — Stoß, dann einen zweiten stärkeren, und zuletzt einen dritten schwächeren; alle drei dauerten etwa 4 bis 6 Sekunden. Zugleich hörte man ein Geräusch in der Erde. Merkwürdig ist, daß einzelne Stellen von der Bewegung nicht in derselben Stärke, wie benachbarte, ja gar nicht, ergriffen wurden.

Der Barometerstand war:

	7 U. Morg.	9 U. Vorm.	3 U. Nachm.	9 U. Abends
den 29. Juli	28.″ 0,‴ 85.⁗	28.″ 0,‴ 70.⁗	27.″ 11,‴ 65.⁗	27.″ 11,‴ 35.⁗
den 30. Juli	27.″ 11,‴ 40.⁗	27.″ 11,‴ 30.⁗	27.″ 10,‴ 60⁗.	27.″ 10,‴ 70.⁗

Die Temperatur den 29. Juli Abends 9 Uhr 18 Grad R.

Wir lassen hier die uns zugänglich gewesenen Berichte folgen und werden am Schlusse derselben über Erscheinungen, die der Erschütterung vorhergingen, sie begleiteten und ihr folgten, noch Einiges bemerken.

Aus Hannover schreibt man: Das Erdbeben vom 29. Juli hat sich sogar bis in unser Land erstreckt; es wurde an mehreren Punkten im Göttingenschen und Grubenhagenschen verspürt, von woher glaubhafte Berichte über die Aeußerung dieser für unsere Gegend seltenen Naturerscheinung eingelaufen sind. Ober-P.-A.-Z.

Von Pyrmont im Fürstenthum Waldeck wird berichtet: Den 29. Juli Abends 9 Uhr 39 Minuten bewegte ein starker Erdstoß, der ungefähr eine Minute dauerte, das Städtchen und die Gegend so heftig, daß mehrere Bewohner in der Nähe der Stahlbrunnen aus dem oberen Stockwerk in das Freie flüchteten. Seit der Zeit, wo das Erdbeben von Lissabon seinen Wellenschlag auch über Deutschland erstreckte, will man keine gleichmächtige Erschütterung hier verspürt haben, und es ist natürlich, daß die Furcht sich ausspricht, Pyrmont könne einmal durch solch ein Naturereigniß seine köstlichen Quellen verlieren und mit ihnen seinen sämmtlichen Wohlstand. Die Richtung ist nicht angegeben. A. Allgem. Z.

Kassel, 30. Juli. Gestern Abend 9 ¾ Uhr wurde hier und in der Umgegend eine wellenförmige Erderschütterung verspürt, und zwar so, daß manche Straßen, ja sogar Nebenhäuser befreit blieben. Diese Erscheinung ist um so auffallender, als man nur von Hörensagen weiß, daß das Erdbeben, welches Lissabon zerstörte, seinen Einfluß auch hier erstreckte. Schaden ist nirgends angerichtet. Didaskalia.

In Marburg wurde die Erschütterung ebenfalls bemerkt.

Gießen. Ein Schreiben enthält folgendes. Ich glaube, daß es ihnen nicht unangenehm ist, einige Notizen über das statt gehabte Erdbeben aus dem Vogelsberg zu erhalten, von wo ich eben zurückkehre.

In Bräungeshain, am Fuße der höchsten Spitze des Vogelsberges, dem Taufstein gelegen, hat man nichts verspürt. (Aus Marienberg — Westerwald — berichtet man, daß in etlichen Häusern des Dorfes, welche sehr hoch liegen, gar nichts von dem Erdbeben verspürt wurde). — In Busenborn, eine Viertelstunde von Taufstein, verspürte man Nachmittags 4½ Uhr eine nicht unbedeutende Erschütterung; an andern Orten in der Nähe wurde gegen 9½ Uhr die Erschütterung sehr stark verspürt; in Eckhardsborn wurde der Dachstuhl eines neuerbauten Hauses stark beschädigt; in Ulfa sprangen viele Fenster. Einige Tage vorher wurden von mehreren sehr glaubwürdigen Personen Meteore in Gestalt aufsteigender Kugeln auf den höheren Bergspitzen wahrgenommen.

Auch in Gießen war die Erschütterung sehr bedeutend; es war ein Hin- und Herschwanken, das mit einem heftigen Stoß gerade von unten herauf endigte; (dieß stimmt mit andern Beobachtungen überein.) Die Erschütterung kam deutlich von Südwest. Wie ein anderer Bericht bemerkt, schlugen die Glocken auf den Kirchthürmen an. Mehrere Häuser haben Sprünge bekommen; Frauen wurden ohnmächtig; auch hatten sich an mehreren Orten schon seit Nachmittags Kanarienvögel ängstlich in die Ecke gedrückt. Am 30. Juli, Abends 11 Uhr, wurde ein Meteor beobachtet, das sich an dem hellgestirnten Himmel in Gestalt eines sehr glänzenden Sternes zeigte, der am Himmel hinrollte und einen glänzenden Schweif von mehreren Fuß Länge hinterließ, in der Gestalt eines Kometen, der wie das Meteor, nach einigen Sekunden verschwand. Did. 8. Aug.

Butzbach, 30. Jul. Gestern Abend zwischen 9 und 10 Uhr hatten wir hier eine heftige Erderschütterung, die meisten Häuser bewegten sich, und die Bewohner, die in den Betten lagen, wurden aus dem Schlafe geweckt. Briefl. Mitth.

Marienschloß bei Butzbach. 30. Juli. Gestern Abend, etwa

18 Minuten vor 10 Uhr, verspürte man hier drei Erdstöße von Westen nach Osten. Sie verkündeten sich durch ein wiederholtes Gedröhne, welchem eine dreimalige horizontale Bewegung von Westen beginnend, folgte. Stühle und Tische bewegten sich, die Gebäude schwankten, die Menschen verließen die Häuser. Didask.

Wetzlar vom 29. Juli. So eben 5 Minuten vor halb 10 Uhr, bei ganz heiterem Himmel, heftige Erderschütterung in wellenförmiger Bewegung, allmählig zu- und abnehmend; erreichte eine Dauer von 10—12 Sekunden, und schien von Osten gegen Westen ihre Richtung zu haben. In dem Augenblick ihrer größten Stärke geriethen die Hausgeräthe in sehr fühlbare Bewegung, welche so beängstigend wurde, daß man unwillkührlich, ohne zu wissen, was vorging, von den Sitzen aufsprang. Eigenthümlich war, daß man noch über eine Stunde nachher die seltsame Bewegung in den Gliedern zu verspüren glaubte. Bei dieser Gelegenheit mag auch erwähnt werden, daß die neulich an vielen Orten, Darmstadt, Frankfurt u. s. w. gesehene große Feuerkugel in der Richtung von Süden nach Norden unsere Stadt erreichte, und nach der Uebereinstimmung vieler Augenzeugen in der Nähe derselben, raketenartig in viele Funken zerstäubend zersprang. Briefl. Mitth.

In Heddernheim bei Frankfurt wurde durch den Erdstoß das Vieh in den Ställen übereinander geworfen, und das Küchengeräth von den Wänden geschleudert.

Bockenheim bei Frankfurt. Den 29. Juli Abends 9 ½ hatten wir einen sehr heftigen Erdstoß. Einsender, welcher im zweiten Stock am Schreibtische saß, wurde plötzlich mit dem Stuhle gehoben und von einer Seite zur andern geworfen. Bücherschränke, Kommoden, Tisch, Alles war in heftig schwankender Bewegung; selbst an den Wänden war diese Bewegung sichtbar. Das auf dem zweiten Stock ruhende Dach schien aufgehoben und von einer Seite zur andern auf die Mauer gestoßen zu werden; die Stöße waren so hörbar, daß man

die schweren Hämmer eines Eisenwerkes zu hören glaubte. Seine Frau, die im ersten Stock am Fenster stand, wurde in eine schwankende Bewegung versetzt. Die Bewegung dauerte über eine Minute. Sie wurde mehr oder weniger in allen Häusern gespürt; viele Personen, die schon zu Bette waren, wurden durch ein das Haus durchlaufendes Gepolter aufgeweckt und fanden beim Nachsuchen nichts, was es veranlaßt haben konnte. Arbeiter, die am Steinbruch beschäftigt waren, Wasser auszupumpen, wurden in schwankende Bewegung gesetzt und sahen die Bäume heftig und tief hin- und hergerüttelt. Personen auf den Landstraßen empfanden eine schwankende Bewegung, daß sie nicht mehr sicheren Fußes gehen konnten. Didask. 1. Aug.

Frankfurt a. M. Den 29. Juli Abends 9 Uhr 32 Minuten 10 Sekunden bemerkte man hier eine, mehrere Sekunden dauernde Erderschütterung, deren ersten Stöße so merkbar waren, daß die in ruhiger Stellung in ihren Wohnungen sich befindenden Leute sichtbar davon erschüttert, Thüren geöffnet und Kinder aus dem Schlafe geweckt wurden. Es waren drei schnell aufeinander folgende Stöße oder Schwankungen, welchen etwas später eine viel schwächere nachfolgte. Von einigen Personen war schon vier Tage vorher eine leichte Erderschütterung wahrgenommen worden. Die Schwingungen, welche sich in ungefähr 5 bis 6 Sekunden wiederholten, waren so stark, daß nicht nur hängende Gegenstände hin- und herbewegt, sondern auch feststehende schaukelten, Schlafende aus den Betten schreckten, Andere in Schwindel versetzten und überhaupt eine Empfindung verursachten, als ob der Boden keinen Halt mehr habe und zu versinken drohte. In den oberen Stockwerken der Häuser; in Eckhäusern und auf den Thürmen der Stadt wurde, wie natürlich, das Erdbeben am stärksten empfunden. Auf den Thürmen der Stadt stießen die Küchengeräthschaften klirrend aneinander. Auf dem Pfarrthurm hielt die Thürmerin eine Kommode, welche umzustürzen drohete, und ein Kamisol, an der Wand hängend,

gerieth in ziemlich schnelle Bewegung, während auf dem Katharinenthurme ein Klavier und eine Standuhr stark schwankten. Ueber dem Astrolabium im Dom zerriß ein Gewölbe und zeigte eine etwa einen Finger breite Oeffnung. In Sachsenhausen bemerkte man an einigen Wänden Sprünge und die dem Main daselbst zunächst Wohnenden verspürten die Erschütterung am stärksten. Ebenso scheinen im diesseitigen Stadttheil in den dem Flusse am nächsten liegenden Straßen die Stöße oder Schwingungen am heftigsten empfunden worden zu sein. Uebrigens wurden sie auch an andern Enden der Stadt stark gefühlt; an dem Röderberg z. B. verließen in Folge derselben die Arbeiter der Hartmann'schen Wachstuch-Fabrik dieselbe und brachten die Nacht im Freien zu; auf dem Turnplatze (Seilerstraße) fühlte ein Knabe, der noch auf der Kletterstange sich übte, ein bedeutendes Schwanken, und selbst auf freiem Felde und auf dem Main, dessen Wasser zu schaukeln begann, wurde die Bewegung mehr oder weniger empfunden. Mit der ersten Erschütterung war ein heftiges Getöse, als wenn schwer beladene Güterwagen rasch über ein holperiges Steinpflaster fahren, verbunden. In einigen Häusern klingelten die Hausschellen, Pendeluhren blieben stehen; von einer wird erzählt, die stille gestanden hatte, daß sie durch die Erschütterung wieder in Gang gebracht wurde. Eine Heerde Schafe, die in einer Hürde unweit eines Gartens übernachtete, fing plötzlich zu blöcken an; Hunde liefen in sichtbarer Angst und Bestürzung umher; Vögel flatterten unruhig in ihren Käfigen auf und nieder, einige kamen um; auch Schweine geriethen in große Bewegung. Von dem Thurm der Peterskirche will man Anschlagen der Glocken vernommen haben. Der Thürmer auf dem Pfarrthurm gibt die Schwungbewegung von Nordost gegen Südwesten an. Eigentliche Unglücksfälle durch dieses Ereigniß, sind Gott sei Dank hier nicht vorgekommen.

In Höchst am Main wurde die Erschütterung heftiger als in

Frankfurt verspürt; die Kirchen-Glocke daselbst kam sechsmal in Bewegung.

In Soden wird die Zeit 20 Minuten vor 10 Uhr angegeben, in welcher am 29. Juli Abends die Erdstöße verspürt wurden, die die dortigen Kurgäste in nicht geringen Schrecken versetzten. In manchen Gebäulichkeiten wurde diese Erschütterung so heftig verspürt, daß sich die Gegenstände hin- und herbewegten; man glaubte mit dem Fußboden in den Keller zu sinken. Die Schwingungen schienen von Nord-West gekommen zu sein. Did. 2. Aug.

In Unterliederbach bemerkte man am 29. Juli Abends 9 ½ Uhr eine heftige Erderschütterung, von 1 bis 2 Sekunden Dauer und von einem dumpfen donnerähnlichen Getöse begleitet. Der Erdstoß war so stark, daß Gebäude und Hausgeräthe heftig bewegt und viele Schlafende recht erschreckt aus ihrem ersten Schlafe aufgerüttelt wurden. Viele Leute wollen selbst nach der Erscheinung noch ein dumpfes unterirdisches Getöse wahrgenommen haben. Did.

In Wiesbaden. Die auch hier gefühlte Erderschütterung soll besonders jenseits des Taunus hin und namentlich in Limburg an der Lahn stärker gewesen sein. In Wiesbaden wurden zuerst Hausthiere unruhig, Vögel und Hunde, darauf ein etwa drei Sekunden dauerndes Geräusch, begleitet von mehreren wellenförmig vorschreitenden Erderschütterungen von Südost nach Nordwest. Geräusch und Schwingung begannen schwach, nahmen eben so von der höchsten Stärke wieder ab. Nach Mitternacht wollen glaubwürdige Leute einen nachträglichen Erdstoß verspürt und ein dem ersten ähnliches Geräusch vernommen haben. Bücher, Repositorien, Schränke u. s. w. geriethen in Schwankung, Einzelnes wurde herabgeworfen; selbst Menschen wurden in mittleren Stockwerken ins Schwanken versetzt. Weser-Zeitung.

Die Erschütterung wurde in Wiesbaden, den 29. Juli Abends um 9¾ Uhr empfunden, die Stadt dadurch in großen Aufruhr gebracht.

Merkwürdig ist, daß, während Einige bis zur Ohnmacht erschreckt wurden, im Kursaal die Kronleuchter in ein außerordentliches Schwanken geriethen und Leute aus Angst ihre Häuser verließen und die Nacht unter freiem Himmel zubrachten, wiederum Viele nichts von der Erschütterung verspürten. Didask.

Schwalbach. Wir haben hier heute, den 29. Juli 9 Uhr 40 Minuten, einen heftigen Erdstoß erlitten. Der Berichterstatter lag schon zu Bette. Meine Bettstelle wurde mit großem Geräusch drei bis viermal in die Höhe gehoben. Die Decke über mir drohete einzustürzen. Die Wand drängte das daranstehende Bett gewaltsam hin und her. Didaskalia.

Ems. In diesem Badeort war die Erschütterung ebenfalls sehr heftig. Alles lief wie in Schwalbach durcheinander, die Straßen waren lebhafter als am Tage. Niemand getraute sich ins Bett, die Aerzte rannten hin und her, denn an Ohnmachten und Krämpfen unter den Frauen fehlte es nicht. Der größte Theil der Badegäste verließ den andern Tag eiligst die Badeorte.

Herborn. Am 29. Juli, 20 Minuten vor 10 Uhr Erdbeben bei windstillem, sternhellem Wetter. Es traten plötzlich alle Gegenstände in eine zitternde Bewegung; die Fenster der Wohnungen klirrten, wie beim heftigsten Sturm; die Erschütterung war so heftig, daß mehrere Personen von Stühlen und Sofa's fast herunterfielen, und die Hausschellen erklangen; zugleich wurden drei starke Erdstöße vernommen. Dieser beunruhigende Zustand hielt 30 bis 40 Sekunden an. In den oberen Stockwerken war das Schwanken heftiger als in den unteren. Keine Veränderung am Barometer. Die umliegenden Ortschaften sollen, wie die Leute sich ausdrücken, eine Zeit lang gezittert haben. Briefl. Mitth.

Idstein. Am 29. Juli Abends 9 3/4 Uhr verspürte man hier eine Erderschütterung, verbunden mit einem Geräusch, ähnlich dem eines

rollenden Wagens. Dieselbe währte ungefähr 5 Sekunden, und war so stark, daß die Fenster klirrten und Gläser in den Schränken erschüttert wurden. Es ist eine solche Naturerscheinung, den ältesten Nachrichten zufolge, hier noch nicht vorgekommen. Didask.

Walmerode. 29. Juli. So eben fünf Minuten vor? halb zehn Uhr wurde hier ein, wenigstens eine Minute dauerndes Erdbeben verspürt. D.

Wiedselters. Abends 9 ¼ Uhr erfolgte eine Erderschütterung, welche die ganze Einwohnerschaft auf die Straßen trieb. Die Erde bebte, die Wände zitterten, Boden und Stubendecke wankten, Gläser klirrten, von einem Geräusch begleitet, wie von einem schnell vorbei rasselnden Wagen. Vögel fielen in ihren Käfigen von den Stangen herab. Nachdem wir eine Zeit lang beinahe anhaltend N.-W.-Wind hatten, sprang an diesem Tage der Wind plötzlich nach Osten um. Temperatur 19° R. Barometer am Morgen 28 Zoll. Die Erschütterung schien von S.-W. nach N.-O. sich zu bewegen, sie währte ungefähr 3—4 Sekunden. Rhein- u. Mosel-Z.

Dietz. 29. Juli, Abends 9 ½ Uhr. Auch die Bewohner der Lahn-Gegend wurden durch die Erschütterung in Schrecken gesetzt. Das Erdbeben kündigte sich durch ein dem Rollen eines beladenen Wagens ähnliches Geräusch an, dem sogleich eine zitternde Bewegung des Zimmers folgte, die auch die Stühle in Bewegung setzte und hin- und herrüttelte. Die Richtung war von West nach Ost, während das Urtheil hierüber in Limburg anders lautet. In einem Augenblick war die ganze Bevölkerung auf der Straße. Die Leute in den Betten wurden aufgeschreckt; Vögel flatterten in ihren Käfigen; die Schellen an den Hausthüren tönten. Tauben verließen die Schläge und flogen ängstlich umher. In den oberen Stockwerken war die Erschütterung sehr heftig, in den unteren an manchen Orten wurde sie gar nicht verspürt. Spa-

zierengehende haben gar nichts bemerkt; nach 5 bis 7 Sekunden war die Erschütterung vorüber. Rhein- u. M.-Z.

Heimersheim. 29. Juli 9 Uhr 40 Minuten Abends hat man hier ein Erdbeben verspürt. Es folgten drei wellenförmige Bewegungen innerhalb 2 bis 5 Sekunden; sie waren so stark, daß sogar vierjährige Kinder zusammenschraken. Möbel aller Art kamen in Bewegung, einzelne aufgestellte Kaffeetassen fielen von den Tischen herab. In einigen alten Häusern waren die Stöße so heftig, daß die Bewohner dieselben verließen. Rhein- und Mosel-Z.

Umstadt. Den 29. Juli, 20 Minuten nach 9 Uhr, Erdbeben, scheinbar von Südwest kommend, hielt ungefähr 20 bis 25 Sekunden an. Die Erschütterung begann mit dem Gefühl einer schwebenden Bewegung des Bodens, welches allmählig zunahm und mit einem Stoße endigte, der so heftig war, daß die Häuser zitterten und Alles schwankte, Möbel in den Zimmern wurden bewegt, die Lampe auf dem Tische ging hin und her; mehrere Häuser wurden von den Bewohnern verlassen. Briefl. Mitth.

Fürfeld in Rheinhessen. 29. Juli Abends halb 10 Uhr bemerkte man hier einen gegen 5 Sekunden anhaltenden Erdstoß von Westen nach Osten, der so stark war, daß z. B. in einem massiven Gebäude im oberen Stock eine kleine Schelle klingelte. Dieser Erdstoß war mit einem dumpfen Rollen begleitet. Didask.

Framershaim in Rheinhessen. Am 29. Juli 9 ½ Uhr Abends vernahm man hier eine ziemlich starke Erderschütterung, die ungefähr 2 Minuten dauerte und von einem dumpfen Getöse, gleich schwer dahin rollenden Kugeln, begleitet war. Die festesten Häuser zitterten und Leute, die schon im Bette waren, eilten erschrocken aus demselben und ihren Wohnungen auf die Straße. Es schien als käme das dumpfe Rollen von Südwesten her. Did.

Darmstadt. Den 29. Juli Abends 9 Uhr 35 Minuten fand hier

in Darmstadt eine bedeutende Erderschütterung statt. Man verspürte deutlich 4 bis 5 Oscillationen, in der Richtung von Osten nach Westen, welche so heftig waren, daß Oefen, Tische und Stühle sichtbar bewegt wurden und Gläser zu klirren anfingen. Did.

Bingen, 29. Juli. Heute Abend 20 Minuten nach 9 Uhr wurde hier und in der Umgegend eine Erderschütterung verspürt, welche 4 bis 5 Sekunden anhielt; eine bestimmte Richtung derselben wird nicht angegeben. Briefl. Mitth.

Aus der Gegend von Kreuznach. Am 29. Juli, Abends 9 Uhr 19 Minuten, erfolgte hier ein so bedeutendes Erdbeben, wie es die ältesten Leute nicht erlebt haben. Plötzlich wankte der Boden, und gleich darauf empfand man einen zuckenden Stoß, der höchstens zwei und eine halbe Sekunde anhielt. Alsbald folgte ein zweiter stärkerer von etwas längerer Dauer, und diesem ein dritter, welcher jedoch nur sehr schwach war. Alle drei Stöße, die etwa den Zeitraum von 7 bis 8 Sekunden einnahmen und der Richtung von Südwest nach Nordost zu folgen schienen, waren von einem merkwürdigen Getöse im Inneren der Erde begleitet, das einem fernen Wagenrasseln nicht unähnlich war, auch wohl dem dumpfen Donner-Rollen, doch passender mehr einem heftigen Geprassel zu vergleichen war; das Geräusch war so eigenthümlich, daß es schwer fallen dürfte einen analogen Ton zu finden. Vögel flogen ängstlich umher, Tauben verließen mit Geräusch ihre Schläge; Hühner erhoben ihre Stimme und die Pferde stampften und schnaubten, das Rindvieh brüllte; die Menschen liefen angstvoll aus ihren Wohnungen. Die Fenster klirrten, die Lichter und Gefäße schaukelten, Stühle wankten und offene Fensterflügel schlugen aneinander. In der Gegend zwischen Schernheim und Kreuznach, namentlich bei Waldbockenheim und Boos, soll es noch heftiger gewesen sein, als tiefer hinab gegen den Rhein. Ein Homburger Postbote fühlte das Wanken in der Nähe des Disibodenberges so stark, daß er heftig schwin-

delte und ein ihn begleitender Mann in eben dem Grade, daß beide sich an den Armen faßten, um nicht umzusinken. Dib.

Mannheim. Den 29. Juli, Abends gegen 3/4 auf 10 Uhr nahm man hier eine starke Erderschütterung wahr; die Bewegung soll an verschiedenen Orten der Stadt so stark gewesen sein, daß Gebäude Tische und Stühle wankten, und Schränke umzustürzen droheten. Ein hiesiger Bürger wurde in dieser Zeit nach Hause gerufen, da seines Nachbars Haus krache und einfallen wolle. Briefl. Mitth.

An der Bergstraße wurde die Erschütterung nur leicht gespürt.

In Heilbronn und Stuttgart bemerkte man eine leichte Erschütterung von etwa 2 Sekunden Dauer in nordöstlicher Richtung.

In Neustadt an der Haardt wurde sie gleichfalls schwach bemerkt.

Landau in der bayerischen Pfalz. Den 29. Juli Abends 9 Uhr 35 Minuten haben wir hier einen Erdstoß verspürt, der besonders in hohen Gebäuden heftig war. Einige Kinder von 5 bis 7 Jahren fielen bei der Erschütterung vom Rande der Betten auf den Fußboden. Ein anderer Brief gibt noch folgende ergänzende Nachricht aus der Gegend von Landau. Die Wirkung der Erschütterung ist besonders am Fuß des in der Pfalz auslaufenden Vogesengebirges bedeutend gewesen. Personen und Möbel stürzten in den erschütterten Häusern zu Boden. — Der Umsturz stehender Personen wird auch in mehreren Berichten aus der Rheingegend, z. B. in Kettig gemeldet. — Zu Schweigen, an der französischen Gränze, fiel eine Person, die in gebückter Stellung in einer Küche beschäftigt war, in Folge der Erschütterung zu Boden. — Die Vögel flatterten von ihren Sitzen und aus ihren Nestern; sogar einige Häuser sollen eingestürzt sein. Ueber dem Wohnzimmer unseres Thurmwächters wichen einige Durchzüge aus den Fugen, so daß der Thurm einer kleinen Reparatur bedarf. Daß Hausbewohner aus den oberen Stockwerken urplötzlich zu ebener Erde

eilten mit dem Ausrufe: „Mein Kleiderschrank, meine Kommode, mein Tisch bewegen sich von selbst,“ hat, da man unten oft davon nichts spürte, zu manchen komischen Aeußerungen Anlaß gegeben. Nachrichten aus Pirmasens zu Folge hat die Erschütterung auch im Gebirge stattgehabt. Didaskalia.

In Freiburg im Breisgau wurde nur ein leichter Erdstoß bemerkt.

Birkenfeld, großherzoglich=oldenburgisches Fürstenthum, nächst der französischen Gränze. Auch hier und in der ganzen Umgegend, wie z. B. in Trier, Saarbrücken und sogar bis Metz in Frankreich wurden die am 29. Juli Abends 9 Uhr 11 Minuten erfolgten Erdstöße deutlich wahrgenommen und haben um so größeres Aufsehen und Erschrecken erregt, als sich die ältesten Leute einer solchen Erscheinung nicht zu erinnern wissen. In den Häusern, die auf felsigem Grunde stehen, war die Erschütterung am stärksten. Leute, die auf der Straße oder auf freiem Felde waren, haben die Bewegung theils gar nicht, theils nur in geringerem Grade und theils blos wie ein Flimmern vor den Augen bemerkt. Didask.

Im ganzen Moselthal wurde die Erschütterung bemerkt.

In Trier trat das Erdbeben um 11 Minuten nach 9 Uhr ein; was von allen bis jetzt bekannten Zeitangaben die früheste ist. Indessen war die Erschütterung dort bei weitem nicht so stark, wie am Mittelrhein und im Nassauischen und Rheinhessen. Rhein= u. Mosel=Z.

In Schweinfurth, Würzburg und Kissingen wurde die Erschütterung nur schwach gespürt.

In Wertheim wurde den 29. Juli, Abends zwischen 9 ½ bis 9¾ Uhr eine, von Norden nach Süden ziehende starke Erderschütterung verspürt. Es wurden einige Häuser dadurch beschädigt, Spiegel und Gemälde fielen von den Wänden, Blumentöpfe wurden umgeworfen und viele schon zu Bette befindliche Einwohner verließen dasselbe eiligst, um Sicherheit zu suchen. Ein anderer Bericht von Wertheim besagt:

Den 29. Juli ½ 10 Uhr Abends erhob sich bei ganz heiterem Himmel plötzlich ein sturmähnliches Sausen in der Luft, auf das unmittelbar, wahrscheinlich in der Richtung von N. nach S., ein heftiger Erdstoß folgte.

Die Erschütterung der Häuser, insbesondere des Tauberflusses, war so heftig, daß die Gebäude zitterten, Bettstellen und Stühle schwankten. In den Theilen der Stadt, wo es nicht so heftig war, glaubten die Bewohner die Keller seien eingestürzt; oder empfanden, als wenn ein schwer beladener Güterwagen rasch daher rollte. Briefl. Mittheilung.

In Aschaffenburg soll die Erschütterung nur schwach verspürt worden sein.

In Seligenstadt, zwischen 9 und 10 Uhr Abends, bemerkte man, wie allenthalben in der Umgegend, eine mehrere Sekunden lang anhaltende kleine Erderschütterung; das Wasser in den Gläsern schwankte, und ruhig stehende Gegenstände wurden sichtbar davon erschüttert. Nach allen mehrfach übereinstimmenden Aussagen kam die Explosion von Norden gegen Süden. Briefl. Mittheilung.

In Offenbach, 29. Juli, Abends 9 Uhr 35 Minuten, wurden, wie in Hanau, drei Erdstöße verspürt, die ungefähr 4—6 Sekunden dauerten. Die Fenster klirrten, die Möbel krachten und die Stöße wurden so allgemein bemerkt, daß sich alsbald die Straßen mit Menschen füllten. In den Alleebäumen der Kanalstraße rauschte das Laub, wie von wiederholten Windstößen. Die Richtung schien dabei eine von Südosten kommende zu sein. Didask.

Mainz. Den 29. Juli, kurz nach 9½ Uhr Abends, wurde hier eine starke Erderschütterung wahrgenommen, welche beinahe eine halbe Minute anhielt, und bei manchen Leuten lebhafte Besorgnisse erregte. Die Stöße kamen von Südosten und folgten rasch aufeinander; die Erschütterung wurde, wie die aus der Umgegend in die Stadt kom-

menden Landleute versichern, in unserer ganzen Nachbarschaft bemerkt. Didask.

Der Brunnen auf dem Thiermarkt hörte sogleich nach dem Erdbeben am 29. Juli, Abends 9 Uhr 40 Minuten, auf zu fließen, und gab erst am nächsten Tag, den 30. Juli Nachmittags gegen 5 Uhr, wieder Wasser. In mehreren Gebäuden fielen die Decken herab; in andern bekamen die Schornsteine Risse; auf dem Quintinsthurm war die Erschütterung so stark, daß die Frau des Thürmers aus dem Bette fiel und daß Niemand stehen konnte, ohne sich festzuhalten. Mainzer Unterhaltungsblatt.

Kostheim. In dem eine halbe Stunde östlich von Mainz, nahe an der Mündung des Mains in den Rhein befindlichen Dorfe Kostheim, war die Erschütterung noch stärker als in Mainz. Das Dach eines Hauses stürzte ein, und einige andere Gebäude wurden mehr oder weniger beschädigt. Viele Personen haben in dem letztgenannten Dorfe gleichzeitig ein feuriges, von Osten gegen Westen fliegendes Meteor gesehen, dessen Größe, wahrscheinlich sehr übertrieben, ihrer Versicherung nach, der eines Stückfasses gleich geschätzt wird. Ob es zerplatzt sei, wird nicht gesagt. In Mainz bemerkte man ebenfalls ein ziemlich starkes Geräusch und einen matten Lichtschein, der jedoch schnell vorübergehend war und auf den tiefe Finsterniß folgte. Bereits vor drei Wochen zeigte sich ein ähnliches Fänomen bald nach 11 Uhr Nachts, welches blendendes, fast drei Minuten andauerndes Licht verbreitete und mit einem starken Knall endigte. Didask.

Niederwalluf am Rhein, den 29. Juli, Abends 9¼ Uhr, Erderschütterung ungefähr eine Minute dauernd; alle Häuser und Straßen bebten. Die Einwohner flüchteten sich ins Freie. Sämmtliche Gegenstände in den Zimmern, Stühle, Tische und dergleichen wurden in eine fortschiebende Bewegung versetzt. Briefl. Mittheilung.

Geisenheim am Rhein. Den 29. Juli, Abends halb 10 Uhr,

verspürte man hier ein gewaltiges Erdbeben, welches einige und zwanzig Sekunden lang währte; alle Häuser und Gebäulichkeiten wankten und droheten einzustürzen. Unsre große und prachtvolle Kirche wurde dergestalt erschüttert, daß die Glocken in den Thürmen tönten. Die Bewohner des Fleckens überfiel große Angst, sie eilten erstaunt über ein solches, dahier noch nie erlebtes Naturereigniß, auf die Straßen, um sich von ihrer Angst einigermaßen zu erholen. Briefl. Mittheilung.

Burg Rheinstein, gegenüber von Aßmannshausen. Am 29. Juli, Abends 9 Uhr 29 Minuten, zeigte sich das Erdbeben durch einen leichten Windstoß, der von Nordwest zu kommen schien, auf der Burg Rheinstein an, worauf ein unterirdisches Getöse folgte, welches indeß die Richtung von Südwest nach Nordost zu nehmen schien. Der ganze hohe Fels, auf welchem die Burg erbaut ist, schwankte und sehr augenscheinlich das ganze Gebäude. Die Fenster klirrten sehr stark, Porzellan fiel von den Fächern der Schränke und auch der Abputz von der Decke des Zimmers eines kleinen Thurmes. Unter den Füßen war eine zitternde Bewegung bemerkbar.

Den 30. Juli, 5 Minuten vor halb 12 Uhr Mittags, verspürte man einen ähnlichen Erdstoß daselbst, fast in derselben Richtung wie Tages zuvor; dasselbe zitternde Gefühl unter den Füßen, ein leiseres unterirdisches Getöse jedoch, aber eine Erschütterung der Gebäulichkeiten. Das Ganze vergleichbar der Bewegung, welche man auf einem Schiffe bemerkt, welches auf den Grund auffährt. Die Bemerkungen vom 29. wurden von allen Bewohnern der Burg Rheinstein gemacht, die des 30. jedoch nur von zweien derselben. Rhein- und Moselztg.

St. Goar. Bei dem Erdbeben wird von dort gemeldet, daß Stücke Felsen, nach dem heftigen Stoß, von den Bergen herunter stürzten; es stürzte ein Keller ein; im Rhein wurde ein Gezisch und Heben des Wassers bemerkt. Die Fischer am Salmenfang hörten ein heftiges unterirdisches Geräusch und erschraken über das Gezisch und Toben des

Rheins so sehr, daß sie eiligst ihre Kähne verließen. Am Lurlei soll die Erschütterung durch Herabstürzen von Felsenstücken und Staub, das unterirdische heftige Rollen, die Unruhe des Rheins und heftige Windstöße, grausenhaft gewesen sein. Briefl. Mittheilung.

Wellmich am Rhein. Ein Brief daher gibt folgende Nachricht: Den 29. Juli, Abends um 9 Uhr 40 Minuten, entstand ein gewaltiges unterirdisches Brausen und Rollen, nach Verlauf einer halben Minute erbebte die Erde, Häuser dröhnten und drohten den Einsturz, Wände zersprangen und der Verputz löste sich ab; Fenster klirrten, Schiefersteine rollten von den Dächern herab; Bäume rauschten, wie in furchtbarem Sturm; am Rhein befestigte Kähne bewegten sich von Westen nach Osten und ein Theil des zur Burg Thurnberg gehörenden Thurmes stürzte ein. Dieses Alles war das Werk einer halben Minute. Keine menschliche Stimme ließ sich während des Ereignisses vernehmen, aber um so lauter wurden die, durch den größten Schrecken veranlaßten Klagetöne der sich nach der Erschütterung auf freien Plätzen sammelnden Menge. Grausen mußte Jeden ergreifen, der die Erzählungen Einzelner hörte, welche in baufälligen alten Häusern wohnten, wie groß die Gefahr gewesen sei, in der sie sich befunden. Greise sagten, das sei der größte Schrecken gewesen, den sie je ausgestanden. Gegen 10 Uhr erfolgte ein zweiter, kaum bemerkbarer Erdstoß, kurz nach 10 Uhr ein dritter und gegen 2 Uhr nach Mitternacht ein etwas heftigerer.

In Caub stürzten Kamine ein; der Rhein war unruhig, hob sich, zischte und schlug, ohne bemerkbaren Wind, mächtige Wellen. Briefl. Mittheilungen.

Boppard am Rhein, den 29. Juli, Abends 5 Minuten vor halb 10 Uhr, heftiges Erdbeben; die wellenförmigen Bewegungen schienen von Westen nach Osten gerichtet. Oefen und Kellerthüren stürzen ein. Das unterirdische Getöse, einem Gerassel vieler schwer be-

ladener Wagen ähnlich, hielt nur 10 Sekunden an. Das Wasser des Rheins war so stark in Bewegung, daß Personen, die in einem Nachen waren, umfielen. Ein Schiffer, der während dem Ereigniß vor Bornhofen in einem Schiffe war, versicherte, daß der Himmel erst ganz grün, dann dunkelschwarz und endlich feuerroth gewesen sey. Weser-Ztg.

In Oberwesel flüchtete Alles auf die Straße; dort will man um 2 Uhr Morgens eine schwache Wiederholung des Erdstoßes bemerkt haben. Weser-Ztg.

Zu Kettig, in der Nähe von Coblenz, war die Erschütterung von einem heftigen unterirdischen Rollen begleitet gewesen; die Kirchglocke hatte viermal von selbst angeschlagen. W. Z.

In Coblenz zitterte der Boden, Möbel und Geschirre schaukelten während des Erdstoßes.

In Bonn wurde die Zeit des Erdbebens auf 9 Uhr 24 Minuten bestimmt; es war aus vier sehr merkbaren Stößen zusammengesetzt, welche sich von Norden nach Süden zu bewegen schienen und kurz aufeinander folgten, so daß es 2 bis 3 Sekunden gewährt; die Erschütterungen waren gelinde. W. Z.

In Muffendorf wurde es wie in Bonn bemerkt.

Köln. Am 29. Juli, Abends um 9 Uhr 36 Minuten, hat man hier in Köln an mehreren Stellen eine Erderschütterung, gehend von Norden nach Süden, wahrgenommen, so daß ein Haus, in der Petersstraße gelegen, einen zweimaligen gleichmäßigen Hin- und Hergang sehr in die Augen springend, gemacht haben soll. Didask.

In Elberfeld, Düsseldorf und Siegburg fühlte man vier Schwingungen am 29. Juli, Abends 9 Uhr 26 Minuten, von Ost nach West gerichtet. Didask.

In Lüttich und mehreren andern Orten Belgiens, wie auch in Aachen wurde dieselbe Erscheinung nur schwach bemerkt. W. Z.

Münster. Das am 29. Juli, Abends gegen 9½ Uhr, stattge-

habte Erdbeben ist auch hier sehr deutlich verspürt worden. Sichtbare Spuren an Gebäuden hat dasselbe jedoch nicht hinterlassen. Es fielen eine Menge Aerolithen; ein ziemlich dichter Feuerstrahl von Nord nach Süd, ähnlich dem einer geplatzten Rakete, wurde unter einem Winkel von 50° wahrgenommen, der, je näher dem Horizont, desto mehr an Intensität verlor. W. Z.

In dem allgemeinen Theil haben wir die einzelnen Erscheinungen bei Erdbeben gewürdigt, worauf wir verweisen können; besonderer Erwähnung aber verdient noch die bedeutende Gasausströmung aus dem Innern der Erde, die bei diesen Erdstößen bemerkt worden ist, und die einen neuen Beleg gibt, daß die Erschütterung durch die große Spannung der eingeschlossenen Gasarten erfolgt, die sich einen Ausweg erzwingen wollen.

Den Erschütterungen gingen als Vorzeichen Gas-Explosionen voraus; von mehreren Orten wird erwähnt, daß während derselben ein Sausen in der Luft gehört worden sei, wie von einem Sturm, ohne daß das Laub der Bäume bewegt wurde; von andern Orten, daß Bäume tief niedergebeugt worden wären, ohne Wind; hierzu noch das Gezisch und Heben des Rheinwassers bei Caub. Alle diese Erscheinungen geben die gegründete Vermuthung, daß bedeutende Gasmengen aus dem Innern der Erde entwichen sind. Sämmtliche Mineralquellen der betroffenen Orte haben keine Störung erlitten; die Ursache der Erschütterung war daher tiefer, als die Geburtsstätte der Mineralquellen liegt. Noch ist kein Erdbeben vorgekommen, was, auf Deutschland allein beschränkt, solche Ausdehnung gehabt hätte; da 1755 Deutschland von Portugal, und 1783 von Calabrien aus in Schwingung versetzt wurde.

Zu den interessantesten Erscheinungen, welche das am 29. Juli, Abends gegen halb 10 Uhr, auch in der Gegend von Siegen vielfach beobachtete Erdbeben begleitet haben, gehört ohne Zweifel die, daß die Magnetnadel am Declinatorium des königlichen Bergamtes zu Siegen ihre westliche Abweichung vom Meridian um mehr als einen Grad verringert hat. Sie stand nämlich vorher eine Zeit lang fast ohne bemerkbare Oscillationen auf 19° 21′; am 30. Juli wurde sie auf 18° 10′ stehend gefunden. Es ist kaum zu denken, daß eine solche plötzliche Veränderung der magnetischen Erdkräfte bloß lokal sei, und dürfte, wenn nicht anderswo übereinstimmende Beobachtungen sich finden, eher an eine in Folge des Erdstoßes geschehene Verrückung des Bergamtsgebäudes, in welchem sich das Declinatorium befindet, gedacht werden. Bis jetzt ist die Magnetnadel nicht zu ihrem früheren Stande zurückgekehrt. Didaskalia vom 17. August.

Fata Morgana bei Stralsund. Am 30. Juli, um 3½ Uhr des Morgens, wurde Einsender dieses eine Viertelmeile von Stralsund von der merkwürdigen Erscheinung einer **Fata Morgana** überrascht. Die Stadt Stralsund zeigte sich am jenseitigen Ufer der Insel Rügen als prachtvolles Luftbild in dunkelblauer Farbe so klar, daß jedes Gebäude deutlich zu unterscheiden war; namentlich war der Anblick der Marienkirche von überraschender Schönheit, indem die architektonischen Verhältnisse dieses Prachtgebäudes so scharf in allen Linien ausgesprochen waren, daß man sie für ein gelungenes Daguerreotypbild halten konnte. Der opalfarbene Hintergrund des östlichen Himmels umgoß das Zauberbild mit einem magischen Glanze, bis dasselbe vor der Sonne, welche wie eine geschmolzene Goldstufe dem Meere entstieg, verschwand. Didaskalia vom 8. August.

Feuerkugel. Den 31. Juli, gegen 9½ Uhr Abends, erblickte man in Altona das glänzende Meteor einer Feuerkugel von bedeutender Größe, welche mit außerordentlicher Schnelligkeit von Südost gegen

Nordwest die Luft durchzog und in Westnordwest ohne Geräusch zerplatzte.

Großkreuz am Main. Am 1. August zeigte sich dahier um halb 11 Uhr bei heiterem Himmel ein merkwürdiges Fänomen in der Gestalt eines wagrecht schwebenden, von Osten nach Westen stehenden, feurigen Stabes von der Größe einer Ruthenstange, welches ungefähr eine Minute am nördlichen Himmel bemerkt wurde. Gleichzeitig wurde es plötzlich ganz helle und der Wind wehte bedeutend stärker, als vorher von Osten nach Westen. Didaskalia v. 7. Aug.

Solothurn, Erdbeben. Den 3. August, Nachts um 11 Uhr, wurde in der Gemeinde Selzach ein bedeutendes Erdbeben verspürt. In Altreu war der einzige Stoß mit einem heftigen Knalle verbunden. Weiter aufwärts gegen Selzach war der Knall viel dumpfer, so daß man in den Häusern glaubte, es sei ein Theil des Heustockes herabgestürzt. Mehrere sprangen, aus dem Schlafe geweckt, auf, um nachzusehen. Im oberen Theile des Dorfes Selzach war die Erschütterung nur schwach und wie gegen die Höhe der gegen Süden unter die Schuttgebilde sich einsteckende Sandstein aufhört, ward nichts mehr wahrgenommen, so im oberen Bäriswyl, in Lommiswyl u. s. w. Westlich verbreitete sich der Stoß nur bis zum nahen Dörfchen Haag. In Bettlach schon wollte Niemand etwas bemerkt haben. Eben so gering war die Verbreitung gegen Osten, wenigstens hat man in Bellach und der dortigen Allmend nichts beobachtet. Didask.

Neapel vom 11. August. (Allgem. Ztg. v. 21. Aug.) In der Nacht vom 8. auf den 9. August verspürte man hier und in Castellamare eine sehr heftige Erderschütterung. Sie währte einige Sekunden und viele Menschen wurden aus dem Schlafe geweckt und mit Schrecken erfüllt.

Lucca, 12. Aug. (Allg. Ztg.) Heute eine Minute vor 1 Uhr Nachmittags, hatten wir zwei fürchterliche Erdstöße, der zweite Stoß war der stärkste. Die Glocke auf dem Hauptthurm schlug an, alle Haus-

schellen klingelten, eine Masse Schornsteine fielen in die Straßen, viele hohe Häuser wurden beschädigt, in einem Garten in der Stadt fielen Statuen von ihrem Piedestal, Hausgeräthschaften wurden umgeworfen, aber kein Unglück von Bedeutung ist zu berichten. In den Bergen von Massa und Carrara leiden gewöhnlich die Einwohner bei Erdstößen viel, Gott gebe, daß wir auch aus diesen Gegenden nichts Schlimmeres erfahren.

Bäder von Casciana, 14. Aug. (A. Allg. Ztg.) Da sind wir mitten auf dem freien Platze, Gottlob wohl und gesund und kampiren militärisch; indem ich dies schreibe, dient mir ein rauher Stein als Unterlage und vor mir thut sich die schöne Aussicht auf, die Nacht im Freien zubringen zu dürfen. Das Erdbeben war hier, in dem rings von ausgebrannten Vulkanen umgebenen Orte wirklich fürchterlich. Ganze Dörfer sind verschwunden, nur noch wenige Mauertrümmer von Kirchen und größeren Häusern ragen aus der allgemeinen Zerstörung hervor. In Casciana ist die Hälfte der Häuser verschwunden, in Vivaja gibt es gar keine mehr. In den Bädern selbst stehen zwar die Häuser noch, doch haben sie alle mehr oder weniger gelitten, namentlich ist die Kirche zur Hälfte eingefallen.

Vom 15. Aug. Heute wurde, da die Kirche unbrauchbar, der Gottesdienst auf dem öffentlichen Platz gefeiert, und einige Todte wurden in größter Stille zur Ruhestätte gebracht, bei welcher Gelegenheit alle Anwesenden eine musterhafte Andacht an den Tag legten. Wie diese religiöse Feier unter freiem Himmel, so denke ich mir ungefähr den einfachen Gottesdienst in den ersten Zeiten des Christenthums. Würde man häufig auf diese Art beten, dann müßte man, meine ich, von Herzen fromm werden. Dazu fügen Sie noch die erbauende Szene, bei dieser Veranlassung in bunter Mischung alle die verschiedenartigen Sekten, welche eine aus fast allen Nationen zusammengesetzte Badegesellschaft enthält, zu dem Zweck versammelt zu sehen, um dem Ewi-

gen, welcher für Alle derselbe und der einzige, obwohl auf so verschiedene Weise angebetete Gott ist, den Dank darzubringen. Juden und Türken, in reichen Gewändern, Christen, Städter, Landleute in ihrer Herzenseinfalt, Priester, Mönche und Kapuziner in ihrer Ordenstracht, und mitten unter diesen Allen noch Neger, Negerinnen und Mulatten, die Exkönigin von St. Domingo, die Fürstin Christof umringend; im Hintergrund des Gemäldes aber eine Kirche und Gebäude, welche deutliches Zeugniß von einem kaum vorübergegangenen Erdbeben geben, und Sie haben Alles, woraus Sie sich ein Gemälde machen können, ähnlich dem Schauspiel, welches ich heute sah. — Das Wasser in den Bädern ist milchweiß geworden, und Jedermann rettet sich. In diesem Augenblick wird wieder ein leichter Stoß verspürt und Alles flieht aus den Häusern nach dem freien Platze und auf die Felder, wo wir wahrscheinlich wieder bivouacquiren müssen, wie in der vorigen Nacht.

Livorno, 15. August. (A. Allgem. Ztg.) Ich schreibe Ihnen noch in vollem Eindruck des starken Erdbebens, das sich vor 24 Stunden hier ereignet und über einen großen Theil von Toskana ausgebreitet hat. Gestern Morgen aus den Bädern von Lucca abgereist, saß ich eben in einem Eisenbahnwagen der Station von Pisa nach Livorno, als fünf Minuten vor 1 Uhr die etwa drei Sekunden anhaltende Undulation kam. Das Gebälk des Stationsgebäudes krachte so heftig, die Wagen stießen so gegen einander, daß alle Passagiere, die bereits Platz genommen, im Schrecken herausstürzten. In Livorno hatte man den Stoß wahrscheinlich noch heftiger gehabt. Alles war auf den Straßen und Plätzen, viele Gebäude hatten schwächere oder stärkere Risse, 3 Thürme waren beschädigt, zum Theil hatten sich große Stücke abgelöst. Am Abend zog die Bevölkerung schaarenweise zum Muttergottesbilde des Montenero. Viele brachten die folgende Nacht im Freien zu. Dasselbe war auch in Pisa der Fall, wo die ganze Decke der Kirche San Michele einstürzte, und viele andere kleinere Beschädigungen stattfanden. Auch

in Lucca war der Stoß sehr stark, in Florenz nur, wie es scheint, sehr wenig gefühlt worden. Desto stärker gegen Volterra und die Maremmen, in den sogenannten Collinen; in vielen Orten stürzten Häuser ein, so z. B. in Lorencana, einem Orte ungefähr zehn Miglien von hier, wo eine Menge Menschen verunglückt sein sollen. Demnach kam der Stoß von Süden, und ich bin auf die Nachrichten von Rom und Neapel begierig. Gestern um 2 und 5 Uhr waren schwächere Bebungen. In der Nacht um 10½ Uhr, bereits im Bette des Hôtel du Nord, fühlte ich eine etwas stärkere Bebung, die wie eine andere um 1 Uhr überall wahrgenommen ward. Seit Menschengedenken erinnert man sich keiner ähnlichen Erschütterung. Ueber die Verbreitung in Toskana werde ich Ihnen nach weiteren eingegangenen Nachrichten ergänzenden Bericht erstatten.

Florenz, 17. Aug. (Augsb. Abendztg.) Bei Castignano — toskanische Maremma — hat sich am letzten Freitag den 14. dieses ein neuer Vulkan geöffnet, in Folge dessen ein furchtbares Erdbeben Schrecken und Trauer über einen großen Theil des sonst so ruhigen Ländchens verbreitet hat. In Livorno soll ein großer Theil der Häuser bedeutend beschädigt sein, ein Thurm ist eingestürzt. In Pisa ist die große Kirche St. Michele ebenfalls eingestürzt und verschiedene Häuser bedeutend beschädigt. In Florenz selbst war das Erdbeben sehr unbedeutend, wiewohl immer stark genug, um die Glocken in den Häusern läuten zu machen. In Volterra haben 18 Gefangene durch Zernichtung eines Thurms ihr Leben verloren; auch in Lucca sollen viele Häuser theilweise stark beschädigt, mehrere eingestürzt sein.

Aus dem Chamounix-Thal in der Schweiz wird berichtet: Die frühere sehr sehenswerthe Grotte des Arveyron, aus welcher unter einem geräumigen Eisgewölbe, die eine der Hauptquellen der Arve hervorsprudelte, ist gänzlich verschwunden, und hat sich völlig verstopft. Ungefähr 500 Fuß über dem Thale gegen den Felswänden hin, welche

das Eismeer tragen, hat sich nun der Arveyron eine neue Oeffnung gemacht. Dadurch entstand ein sehr schöner Wasserfall, welcher in einem ersten Sprung auf ein etwa 300 Fuß tiefer liegendes Felsstück herabstürzt und von da ins Thal hinabfließt. Schon vor zwanzig Jahren sah man hier etwas Aehnliches; indessen bahnte sich das Wasser nach einigen Monaten seinen früheren Ausweg wieder und bildete auf's Neue die von den Reisenden so bewunderte Grotte. Man vermuthet, daß dies auch jetzt der Fall sein werde. Didask. vom 18. Aug.

Die Gazette du Simplon berichtet aus Wallis, daß in Folge der ungeheuren Hitze, welche den Schnee in den Hochgebirgen schmilzt, die Rhone von Neuem aus ihrem Bette ausgetreten sei. In der Rhone-Ebene stehen tausend Jucharte Land unter Wasser. Auf den Spitzen des Montblanc ist der Felsen nackt, auf welchem das Eis seit langen Jahren nie verschwunden war. Didask. vom 19. Aug.

Das Rutschen des Arveyron-Gletschers, so wie das Rutschen der Schneedecke des Montblanc dürfte bei der großen Hitze des Sommers durch Erderschütterungen begünstigt worden sein, wie dieses vom Jahr 1839 in der Chronik gemeldet wird, wo es heißt: den 5. und 6. Oktober 1839 wurde in Oberwallis ein Erdbeben gespürt, dem man eine Mitwirkung an der gleichzeitigen Ueberschwemmung der Rhone zuschreibt. In Lausanne, Orbe und Yverdon sind am 16. August ziemlich starke Erdstöße verspürt worden. Am letzteren Orte stürzten selbst Kamine ein und Mauern spalteten sich; einzelne Menschen wurden umgeworfen. Eine Zeit lang war die ganze Bevölkerung auf den Straßen, aus Furcht in den Häusern verschüttet zu werden. Ober-Post-Amts-Zeitung.

Ein Privatschreiben vom 16. Aug. aus Yverdon am Neufchateller-See meldet von einem heftigen Erdbeben, welches an diesem Tage daselbst verspürt wurde. Der erste Stoß, etwa 5 Minuten vor 7 Uhr Morgens, war minder heftig, als ein zweiter, welcher eine Stunde

später erfolgte und alle Möbel in den Zimmern in Bewegung setzte, einen Arbeiter von einem Dach herabstürzte, zwei Schornsteine zerstörte und die Glocken so stark bewegte, daß sie läuteten.

In Lausanne und vielen Orten der Umgegend fand am 16. Aug. zweimal Erderschütterung statt. Der Stoß ward mit einem Geräusche begleitet, ähnlich dem Einstürzen der Häuser. Schweizer Blätter.

Pisa, 17. August, A. A. Z. Seit ich ihnen vorgestern aus Livorno über das Erdbeben am 14. berichtete, sind zahlreiche Nachrichten von verschiedenen Seiten eingegangen. Der Hauptheerd scheint bis jetzt die Gegend der Bäder von Casciana, ungefähr fünfzehen Miglien südlich von Pisa, sechzehen Miglien östlich von Livorno, gewesen zu sein. Am meisten haben die Ortschaften Lucianno, Lorenzano und Arciano gelitten; im letzteren Orte sollen alle Häuser — gegen 130 — bis auf ein einziges sammt der Kirche eingestürzt sein. Viele Personen wurden erschlagen, noch mehr verwundet. Bis gestern Abend waren aus dieser Gegend 62 Verwundete in das hiesige Hospital gebracht worden; heute sind wieder eine Anzahl Wagen voll Verwundeter angekommen, und ungefähr eben so viele Personen kamen ins Hospital von Livorno. Nach den eingelaufenen Berichten hat man die Erschütterung auch sehr stark in Volterra gehabt, wo ein Theil des Forts einstürzte und acht Mann erschlug; in Piombino und Civitavecchia soll die Erschütterung ebenfalls sehr stark gewesen sein. In Florenz, nach den Berichten des Observatoriums, hatte die Bewegung genau um 12 Uhr 55 Minuten statt, was völlig mit meiner Beobachtung auf dem Bahnhof in Pisa übereinstimmt. Nach der Gazetta di Genova hat man mehrere Erdstöße um dieselbe Zeit, angeblich um 12 ¾ Uhr — wahrgenommen. Die Hitze ist hier, wie überall in Italien, gleich groß und anhaltend; in den täglichen Maximis aber kaum größer als in Deutschland; ja, mit Ausnahme Roms, wo man 30 Grad hatte, selbst geringer als in Paris. Unter allen Sommeraufenthalten für Fremde in Italien

empfehlen sich am meisten die Bäder von Lucca mit ihrer subalpinen Vegetation. Der höchste Hitzegrad, den ich daselbst diesen Sommer beobachtete, war 28° R. im Schatten, am 5. August. Sonst betrug die höchste Temperatur nur 24—26 Grade.

Pisa, 19. Aug. A. A. Zeit. Es zeigt sich nun immer mehr, daß das Erdbeben vom 14. d. M. ein vorzüglich auf Toscana beschränktes Ereigniß war, und nicht, wie man erwartete, mit Ausbrüchen des Vesuvs im Zusammenhang stand. (Note: Eben verbreitete sich die Nachricht, daß der Vesuv im vollen Ausbruche sei.) Pisa und Livorno waren die Städte mit ihrer Umgegend, welche das Centrum bildeten; in Florenz, in den Bagni di Lucca und in der Riviera di Genova, so wie südlich in Piombino, Siena war der Stoß überall viel schwächer, vorzüglich aber deßhalb, weil alle diese Punkte auf festem Grund und Boden stehen. Sehr interessant sind die Untersuchungen des ausgezeichneten Lehrers der Geologie an der Pisaner Universität, Pilla, den ich gestern sprach. Er befand sich eben in dem Mineralienkabinet der Universität, als die Erschütterung statt hatte; er gibt ihre Dauer auf 25 Sekunden an, während welcher alle Gebäude der Stadt in wellenförmiger Bewegung waren und das Geräusch anhielt. Er glaubte, daß der Stoß von Nordwesten gekommen sei. Daß hier in der Ebene keine größeren Gebäude einstürzten, schreibt derselbe, gewiß mit Recht dem festeren Grund und Boden und der Fortpflanzungsweise der Stoßwellen in der Ebene zu, in der, wie bekannt Livorno und Pisa liegen. Schauerlich sind Pillas Beschreibungen aus den sogenannten Collinen (Hügel), wo eine Anzahl Dörfer fast ganz zerstört sind; er begab sich vorgestern an Ort und Stelle. Am meisten ist, wie ich ihnen bereits meldete, Lorenzano verwüstet, dann der große Ort Orciano mit 800 Einwohnern, ferner San Regolo und Luciana, so wie eine Anzahl anderer Dörfer, welche in der Gazetta di Firenze namhaft gemacht sind. (Es sind, wie ich so eben genauer erfahre, die noch südlicher gelegenen Ort-

schaften: S. Luce, Castellina Maritima, Ripabella, Guardistallo, Biblona; letzteres über 40 Miglien von Pisa.) Pilla war höchst erstaunt über die Zusammenstimmung der Verwüstung mit der geologischen Beschaffenheit und der Form des Bodens. Die Orte nämlich, welche hügelan liegen und auf lockerem Sandstein der Subapenninen-Formation gebaut sind, stürzten zusammen, weil hier die Undulationen den lockeren Boden der Fundamente auseinander warfen. Ortschaften oder einzelne Häuser in der Nähe, welche stehen blieben, zeigten sich immer auf festerem Kalk, oder einer anderen soliden Steinart gebaut. Professor Pilla ist eben in Begriff, eine kurze wissenschaftliche, auch zur Beruhigung der für die Zukunft sehr beängstigten Gemüther dienende Schrift zu veröffentlichen. In Pisa waren drei Tage Abends nach einander feierliche Gebete im Dom angeordnet. Es machte wirklich einen erhebenden Eindruck die Tausende von Bewohnern der Stadt und des Landes nicht blos kniend die weiten Räume des herrlichen Domes füllen zu sehen, sondern der Zudrang war so groß, daß viele hier keinen Platz mehr fanden und vor den drei großen ehernen Pforten, die nur bei solchen Gelegenheiten geöffnet sind, bis weit hin gegen das Baptisterium in dem Campo Santo auf den Knien lagen. Ich gedenke mich in den nächsten Tagen in die zerstörten Ortschaften zu begeben, und werde Ihnen dann einen gedrängten Bericht über das ganze Ereigniß nach seinen fysikalischen wie moralischen Wirkungen auf den Boden und Bevölkerung senden, wozu ich die Arbeit des Professors Pilla und die anderen öffentlichen Berichte abwarten will. Pilla, Neapolitaner von Geburt, und 15 Jahre mit dem Studium der vulkanischen Fänomene des Königreichs Neapels beschäftigt, sagte mir, daß alle die kleineren Erdbeben, die er dort in diesem Jahrhundert (auch das Erdbeben von 1833 in Calabrien mit eingerechnet) beobachtet, an Zerstörung mit dem gegenwärtigen nicht zu vergleichen seien, und daß sich dasselbe an die Erdbeben von Messina und Catania anreihe. Bei

der indessen soweit mehr fortgeschrittenen Erkenntniß der vulkanischen und geologischen Fänomene überhaupt muß eine wissenschaftliche Untersuchung jedes solchen Ereignisses der Jetztzeit doppelt interessant ausfallen. Merkwürdig war mir die Mittheilung, daß die Sage von großen Dampf- und Wasserausbrüchen aus dem Boden in der Nähe der zerstörten Orte sich auf Spalten und trichterförmige Oeffnungen reducirt, aus denen das Wasser nach Art der artesischen Brunnen hervordrang.

Rom, 20. Aug. Nürnb. Correspondent. Aus Neapel schreibt man unterm 10. August. Der Vesuv stieß in der letzten Zeit keine Rauchsäule mehr aus, bis nach mehreren heftigen Wassergüssen sich ein gewaltiger Lavastrom ohne flammende Eruption aus dem Krater ergoß und seine Richtung nach Salvatore nahm, das er überströmt haben würde, hätte nicht am 9. die Lava zu fließen aufgehört. Das Erdbeben hat man in Rom und den übrigen Theilen des Kirchenstaates nicht verspürt.

Pisa, 20. August. A. A. Z. Die unterirdischen Kräfte scheinen noch nicht beruhigt. Gestern wurden wieder mehrere Erdstöße fühlbar; die seither stärkste Erschütterung erfolgte aber heute gegen Morgen um 4 Uhr, wo sie von vielen Personen in den Betten wahrgenommen wurde, auch die Gebäude dröhnten beträchtlich. Ich war gestern wieder in Livorno, und fand eine Anzahl Gebäude so beschädigt, daß sie von ihren Bewohnern geräumt werden mußten und nun von der gaffenden Menge umstellt werden. Merkwürdig ist, daß man an der ganzen Küste im Freien die Erschütterung sehr wenig wahrnahm, und daß sich im Meere keine merkbare Bewegung zeigte. In den zerstörten Orten wird die Zahl der Todten zwischen 40 und 50, die der Verwundeten auf mehr als 400 angegeben. Wie erwähnt, war glücklicherweise fast Alles im Augenblick im Freien. Jedoch vermißt man noch eine Anzahl Personen, unter ihnen einen Geistlichen. In Livorno, wo vor 8 Tagen noch

10,000 Fremde anwesend gewesen sein sollen und keine Wohnungen mehr zu finden waren, da die Seebäder diesen Sommer mehr besucht gewesen sind als je, zogen die fremden Familien nach dem Erdbeben vom 14. schaarenweise mit den Eisenbahnzügen über Pisa und Pontedera ab. Von letzterem Orte war ein Personenzug während des Ereignisses gerade unterwegs; keiner der Mitfahrenden bemerkte Etwas und alle waren betroffen, bei ihrer Ankunft im Bahnhof zu Pisa, fünf Minuten nachher die Schilderung der stattgehabten Gefahr zu vernehmen.

Pisa, 24. August. A. A. Z. Die vulkanischen Erscheinungen unter der Erdrinde scheinen beruhigt; man hat keine weiteren Erschütterungen wahrgenommen. In den größeren Städten, wie Florenz, Livorno, Pisa, Lucca, hat man feierliche Dankgebete für die abgewendete Gefahr und für den nach dreimonatlicher Dürre nun reichlich eingetretenen Regen angeordnet. Wunderthätige Muttergottesbilder und Reliquien von Heiligen waren ausgestellt. In Pisa zogen mehrere Tage lang Schaaren von Männern im Büßergewand durch die Straßen. Das berühmte wunderthätige Marienbild di sotto gli organi, das verschlossen im Dom aufbewahrt wird, wurde gestern in feierlicher Prozession, unter Begleitung des Erzbischofs, aller Behörden der Stadt, der Ordensritter und Nobili im mittelalterlichen Costüm umhergetragen, was seit 1799 nicht mehr der Fall war, wo die Befreiung von den Franzosen dazu Veranlassung gegeben hatte. Zwei Abende war die Stadt und das Innere des Doms beleuchtet. Heute gibt sich das Volk wieder dem weltlichen Jubel hin. Die Schaaren von Städtern und Landleuten, welche gestern der Prozession auf dem Lung' Arno gefolgt waren, strömten heute zu Fuß, zu Roß und zu Wagen nach dem nahen Jahrmarkt der Bäder von San Giuliano. Die Temperatur hat sich merklich abgekühlt, und Gewitterregen erfrischten in letzter Woche ganz Italien von den Ebenen des Po bis

nach Calabrien. In Neapel wurde das vom Himmel strömende Wasser mit ausgelassenem Jubel und Geschrei begrüßt.

Große Wassersnoth in der Schweiz. Zürich, 24. Aug. Neue Z. Z. Gestern Vormittag zwischen 11 und 12 Uhr ertönte in der Stadt Zürich die Sturmglocke, welche große Wassersnoth verkündete, und alles eilte der Sihlbrücke zu, die trotz ihrer sehr bedeutenden Höhe eine Zeit lang sehr bedroht schien, so furchtbar war in mehreren Stunden die Sihl angeschwollen, welche wild daher brausend entwurzelte Bäume Balken, Bretter u. s. w. mit sich fortriß. Schon mehr als eine Stunde vorher war die Luzerner Post zurückgekehrt, indem sie bei Adlischweil nicht weiter konnte; der größte Theil der dortigen Brücke war vom Strome fortgerissen worden und das Land lag weit umher unter Wasser. Laut einigen Berichten sind auch zwei Scheunen weggeschwemmt worden; etwas Zuverlässiges konnten wir hierüber jedoch nicht erfahren. Bei Wiedikon war die Sihl ebenfalls ausgetreten und der dortige Exercierplatz stand unter Wasser. Bei der Sihlbrücke hatte das Wasser eine nie gesehene Höhe erreicht; der Schützenplatz wurde überschwemmt. Die auf dem linken Sihlufer gelegenen Häuser standen leer, indem die Bewohner sich entfernt und ihre Habe in Sicherheit gebracht hatten. Auch die Limmath hatte im Limmatthal hier und da bedeutenden Schaden angerichtet. So viel wir bis dahin erfahren, haben die anhaltenden Regengüsse weit umher Waldströme und Bergbäche zu ungewöhnlicher Höhe angeschwellt und große Verheerungen angerichtet. Die Thur, die Linth, die Jono, die Täß u. s. w. sollen furchtbar getobt haben. In Sibn'en ob Lachen sollen zwei Fabriken, in Wollerau eine Mühle und eine Säge und bei Wattwyl in Toggenburg die Brücke vom Wasser zerstört worden sein.

Livorno, 27. Aug. A. A. Z. Seit einigen Tagen waren wir ohne Erdstöße; die Ruhe kehrte in die Gemüther zurück, als heute Morgen gegen 10 Uhr ein, freilich nur leichter Stoß die Furchtsamen wieder

aufschreckte. Die amtlichen Berichte ergeben nun, daß außer den Städten Livorno, Pisa und Volterra, noch 27 Oerter und Dorfschaften bedeutend gelitten haben. Zwei derselben, Orciano und Lorenzano sind ganz zerstört. Die Zahl der Todten beläuft sich auf 70, der Verwundeten auf 521, derer die sich ohne Obdach befinden, auf 3 bis 4000. In den Städten Toscana's werden Sammlungen für die Unglücklichen, die gelitten haben, veranstaltet. In Lucca fand das Erdbeben wie hier, am 14. August um 1 Uhr statt, war indeß in seiner Stärke viel geringer als in Toscana, wo die erste Bewegung aufstoßend, dann wellenförmig war.

Pisa, 3. Sept. A. A. Z. Vorgestern Morgen 10 Uhr fühlte man in Livorno wieder einen leichten Erdstoß, der hier in noch geringerem Maße wahrgenommen worden sein will. Nach den allgemeinen Erfahrungen sind solche einem großen Erdbeben folgende spätere Undulationen in der Regel die letzten Zuckungen der in völlig unbekannten Tiefen wirkenden vulkanischen Kräfte. Es ist daher zu hoffen, daß wir hier im Toskanischen am Ende der Schrecken sind, welche so viele Länder des Erdbodens häufig, aber in unbestimmten Zeiträumen heimsuchen. Seit unvordenklichen Zeiten haben in Toskana keine Erdbeben dieser Art stattgefunden; was man früher wahrnahm, waren jene leichten Erdstöße, Fortpflanzungen aus Sizilien oder Calabrien, welche man auch in großen Entfernungen empfindet. Sonst ist für Italien das Erdbeben ein Gast, der sich bald da bald dort anmeldet, aber Jedermann bekannt ist. Sehr merkwürdig war mir in jeder Hinsicht der Besuch der am meisten beschädigten Orte in den Collinen. Die großen Orte Lorenzano und Orciano gleichen, wie ein mich begleitender Freund, ein alter Militär, sehr richtig bemerkte, völlig bombardirten Städten. Die Zerstörung ist grausenhaft. Orciano, mit über 800 Einwohnern, ist buchstäblich ein Schutthaufen; nur von einer Villa und der Kirche sind die Mauern stehen geblieben. Gegen 100 Personen wurden schwer

verwundet, 16 auf der Stelle getödtet. Die Zahl der Opfer würde zur Nacht oder jeder andern Tageszeit weit größer gewesen sein; viele Einwohner waren im Freien, viele entsprangen noch glücklich den einstürzenden Häusern, da hier die Bebung 25 bis 30 Sekunden dauerte. In Lorenzano, mit 550 Einwohnern, ist nur ein Haus bewohnbar geblieben, es ist dies das Wirthshaus, wo wir bei sehr braven Leuten einkehrten. Es ist ganz neu gebaut und war erst seit sechs Tagen bezogen worden; an starken Rissen und Beschädigungen fehlt es auch hier nicht. Die Gazetta di Firenze gibt in ihrem Blatt vom 29. August bereits einen ausführlichen Bericht über den Umfang der Zerstörungen, der aber noch viele Lücken hat. Rechne ich dazu das Detail, das nun bekannt wurde, so könnte man etwa annähernd, wobei es auf ein Drittel oder ein Viertel mehr oder weniger nicht ankommt, annehmen, daß die Erschütterung mit ihrem Zentrum in den Collinen etwa über hundert Quadratmeilen mit ziemlicher Stärke wahrgenommen wurde. Ueber zwanzig größere und kleinere Ortschaften sind mehr oder weniger schadhaft geworden und die Zahl der unbrauchbar gewordenen oder stark beschädigten Gebäude beläuft sich gewiß über 1000, darunter ansehnliche Kirchen und Villen. In den Bädern von Casciana z. B. stürzte das Casino ein. Die Zahl der Getödteten ist über 60, die der ernstlich Verwundeten über 400. Den Schaden soll man, so höre ich, etwa auf 3 Millionen Scudi, also über 7 Millionen Gulden, anschlagen, was vielleicht doch zu hoch und nur als ganz vorläufige Annahme zu betrachten ist. Vom wissenschaftlichen Standpunkte stellen sich über die fysikalische Natur des Fänomens immer neue interessante Thatsachen heraus, die aber auch noch nicht zu überschauen sind. Vorläufig nur so viel, daß die seit Dolomieu und Bertrand ziemlich allgemein angenommene Ansicht, daß Erdbeben und vulkanische Ausbrüche fast immer in Folge sehr regnerischer Jahreszeiten — in Folge des einsickernden und in den Tiefen der Erde in Dampf verwandelten Was-

sers — eintreten und eingetreten sind, in der diesjährigen Dürre wahrlich keine Unterstützung findet.

Pisa, 11. Sept. (Augsb. Allg. Z.) Die Folgen des Erdbebens vom 14. Aug. zeigen sich jetzt hier in Pisa und in Livorno an den zahlreichen Gerüsten an den Häusern noch als Nachlese den durchreisenden Fremden. Es gibt wenige Wohnungen, welche nicht Ausbesserungen zu machen hätten, und es zeigen sich selbst stärkere Beschädiguungen, als man erwartet hatte. In Livorno schätzt man die Kosten der Reparaturen auf zwei Millionen Lire. Bei einzelnen Häusern, wie z. B. dem großen Hotel San Marco belaufen sich die Kosten auf mehrere Tausend Scudi. Auch in Pisa mußten einzelne Häuser ganz geräumt werden.

Livorno, 18. September. Von diesem Tage ist noch folgendes Merkwürdige anzuführen. Der Prinz von Joinville war an diesem Tage in Livorno angekommen, lehnte alle Ehrenbezeugungen ab; es wird bemerkt, auch hätte man ihn nicht von den Batterien, die gewöhnlich zu dem Zwecke dienen, salutiren können, da die Häuser in diesen Festungswerken vom Erdbeben so gelitten haben, daß sie durch die Kanonen-Erschütterung gefährdet worden wären. Ober-Post-Amts-Ztg.

Rom, 18. Sept. In den Nächten vom 11. und 12. September fanden wieder neue Ausbrüche des Vesuvs statt; jedoch stiegen nicht, wie gewöhnlich, gewaltige Feuersäulen in die Höhe, sondern es brach aus der Glut der prachtvollste Funkenregen hervor, der durch die verschiedensten Farben ein entzückendes Schauspiel gewährte. O. P. A. Z.

Die vulkanische Thätigkeit unserer Erde im Jahr 1845 und 1846 kann nur mit jener der Jahre 1755 und 1783 verglichen werden; sie war nicht allein auf die nördliche Hälfte beschränkt, sondern auch von

der südlichen wird berichtet, daß Australien über das Niveau des Meeres sich hebt. Der Bericht befindet sich in der Zeitschrift „das Ausland" vom 24. September, und enthält Folgendes, aus der Colonial Gazett vom 16. Mai entlehnt. Im Laufe des Jahres 1845 trat eine merkwürdige Thatsache ein, nämlich daß der Schwanenfluß zwei bis drei Monate lang tiefer stand, als sonst je seit sechs Jahren, etwa fünf oder sechs Tage in jedem Jahre abgerechnet. Es gibt mehrere Sandbänke, die sonst gewöhnlich unter Wasser sind, außer im höchsten Sommer nach zwei- oder dreitägigem Landwind; dieses Jahr aber blieben sie trocken bei allen Winden. Der Seewind, welcher in früheren Jahren immer einen Unterschied von mehreren Zoll im Niveau des Wassers machte, brachte dies Jahr gar keine Veränderung zuwege. Das Merkwürdige an der Sache ist, daß das Niveau des Flusses 40 Meilen landeinwärts sich nach dem Meeres-Niveau richtet. Daraus muß sich ergeben, daß das Meer außerhalb in diesem Jahr niedriger stand als gewöhnlich, oder daß das ganze Land um einige Zoll gestiegen ist. Das Letztere soll auch zu Port-Filipp durch vulkanische Einwirkung stattfinden und das Land jährlich um etwa vier Zoll steigen.

Athenäum, 26. Dezember 1846. Wahrscheinlicher unterseeischer Vulkan in dem indischen Archipel. Das Schiff „Helena" stieß auf seiner letzten Fahrt von Batavia nach Canton unter 16° n. B. und 121° östl. Länge von Gr. auf unermeßliche Schichten schwimmenden Bimssteins, der erst seit kurzer Zeit ausgeworfen sein konnte, da die Proben, die man davon aufhob, durchaus weder mit Schlamm, noch mit Gras überzogen waren, was gewiß der Fall gewesen wäre, wenn die Bimssteine seit längerer Zeit im Meere umhergetrieben hätten, das nächste Land windwärts waren die Marianen oder Ladronen, etwa 1000 Seemeilen weit; die Steine konnten unmöglich von dorther kommen, und noch weniger von Luçon, das gerade windwärts lag. Der Tag der Auffindung ist nicht angegeben.

Nach dem Journal des Debats vom 30. Dezember 1846 wird aus Ning-Po in China vom 4. August berichtet, daß kürzlich daselbst ein leichter Erdstoß verspürt worden, ohne erheblichen Schaden zu thun. Sollte vielleicht oben angegebener Ausbruch unter dem Meere und die Erschütterung in China gleichzeitig mit der im Juli in Deutschland gewesen sein?

Wie 1755 und 1783 findet auch dieses Jahr heftige vulkanische Thätigkeit in Island statt; den 23. Oktober 1755 fiel auf einem Schiffe zwischen Schottland und Island eine große Menge schwarzer Staub nieder; 1845, Ende August, begann der Hekla Asche und Rauch auszutreiben, und am 4. September wurden heimkehrende dänische Fischer auf der Höhe der Far-Oer von einem Niederschlag von Asche und feinem Sande beim Athmen belästigt und die Verdecke ihrer Fahrzeuge geschwärzt. Im Jahr 1756 bemerkte man in der Maas und im Rhein ungewöhnliche Bewegungen, wie dieses im Jahr 1846 ebenfalls geschehen.

Aus der chronologischen Uebersicht ergibt sich, daß Erdbeben, die am Rhein verspürt wurden, bald darauf gleiche Erscheinungen in der Schweiz hervorriefen, später in Italien eintraten und, entweder durch einen heftigen Ausbruch des Vesuvs endigten, oder wie 1817 zuerst an einem anderen Orte sich zu entladen suchten, wo Vostissa in Griechenland unterging, und doch noch der Vesuv durch einen Ausbruch die Reihe der Erdbeben beschloß; oder wie in diesem Jahre zuerst im Toskanischen den 14. August bei Castignano sich die Erde öffnete und Gas und schlammiges Wasser, artesischen Springbrunnen gleich, ausstieß und den 11. und 12. September der Vesuv neue Ausbrüche machte; woraus mit großer Wahrscheinlichkeit hervorzugehen scheint, daß der Vesuv der Abzugskanal ist, der, so lange er offen bleibt, uns die Ruhe sichert, mit andern Worten, daß wir zu dem Erschütterungskreis gehören, den der Vesuv beherrscht. Das Jahr 1828 hatten wir

zweimal Erdbeben am Rhein und zweimal in diesem Jahre ist bald nach den Erschütterungen am Rhein und Main der Vesuv in Thätigkeit gerathen, was wir hier näher anführen wollen. 1828 gab es den 23. Februar Erdbeben in Belgien und am Rhein, den 14. März ein Ausbruch des Vesuvs; den 21. November desselben Jahres Erdbeben in Reiffenberg bei Frankfurt, den 25. desselben Monats in Sindlingen am Main; den 3. Dezember 1828 weit verbreitetes Erdbeben in Belgien und am Rhein, Ende Dezember neuer Ausbruch des Vesuvs, der vom März an ruhig geblieben war.

1846, den 29. Juli, Erdbeben am Main und Rhein, den 3. August in Solothurn in der Schweiz; den 10. August gewaltiger Lavastrom aus dem Vesuv ohne flammende Eruption, den 11. August heftiges Erdbeben in Neapel und Castellamare, den 12. in Lucca, den 14. August öffnete sich bei dem Badeorte Casciana im Toskanischen die Erde, Gas, Schlamm und Wasser gleich artesischen Brunnen ausstoßend, den 16. Erdbeben in Lausanne, Orbe, Yverdon, den 19. August in Pisa, gleichzeitig wird ein Ausbruch des Vesuvs berichtet. In den Nächten vom 11. und 12. September fanden wieder neue Ausbrüche des Vesuvs statt.

In Frankfurt a. M. und dessen nächster Umgebung wurden, wie die angeführten Berichte angeben, von 1348 bis 1846 dreißig Erdbeben wahrgenommen. Diese Zahl kann aber aus dem Grunde nicht vollständig sein, weil die Erschütterungen, die als in ganz Deuschland verspürt, bezeichnet sind, selbige wahrscheinlich auch Frankfurt getroffen haben mögen, obwohl diese Stadt nicht ausdrücklich erwähnt ist; und aus dem sechzehnten Jahrhundert keine Angabe vorhanden ist. Die in Frankfurt a. M. und Umgebung in einem Zeitraum von 500 Jahren erwähnten Erdbeben vertheilen sich folgendermaßen: 1348 wird, sowie 1475 ein Erdbeben gemeldet, in dem sechszehnten Jahrhundert wird Frankfurt nicht namhaft gemacht; im siebzehnten Jahrhundert werden

14 Erdbeben berichtet, im achtzehnten 13, und das so viel besprochene Erdbeben vom 29. Juli würde für das neunzehnte Jahrhundert zu obigen Zahlen eins liefern, was die Summe von 30 gibt; selbst die bedeutendsten, die in unserer Stadt und Umgegend erlebt wurden, als die von 1619, 1681, 1727, 1728 und 1789, haben nie an den Gebäuden Schaden gethan. Sämmtliche in Frankfurt a. M. verspürten Erderschütterungen gehören demnach zu den im Eingang erwähnten Temblores; und wir wollen mit dem Wunsche schließen, daß sie in der Zukunft nie unter die Klasse der Terrae motos der Creolen, gereiht werden müssen.

Nachtrag.

Bericht über das Erdbeben in Toskana, von Professor Pilla an die Pariser Akademie. (Comptes rendus, August 1846, S. 468.)

Pisa, den 21. August 1846.

Ich beginne, indem ich Sie an den Aeorolithenfall von Macerata im verwichenen Monat Mai in der Romagna erinnere, den Sie ohne Zweifel aus öffentlichen Blättern erfahren haben werden. Ich erkenne wohl, daß kein Zusammenhang zwischen diesem cosmischen und jenen unterirdischen Ereignissen stattfindet, von welchen letzteren ich Sie besonders unterhalten will; allein, da Alles in der Natur sich aneinander reiht, ist es nützlich, auch jener Thatsachen zu gedenken, die die gleichgültigsten zu sein scheinen.

Im Verlauf dieses Sommers war fast durch ganz Italien eine große Dürre, besonders auffallend in Neapel und Toskana. Schon im Anfang Mai war man im Toskanischen wegen allgemeiner außeror-

dentlicher Abnahme der Quellen im Neapolitanischen besorgt; man gewahrte, daß besonders die ganze Bevölkerung um den Vesuv in großer Besorgniß sei, und man einen starken Ausbruch des Vesuvs befürchte. Briefe von Neapel bestätigten die außerordentliche Dürre Campaniens. Dieser Zustand ging dem Erdbeben voraus, das auf eine so traurige Weise die Ruhe Toskana's störte.

Am Morgen des 14. August war in Pisa die Luft heiter und still, wie in den Tagen vorher. Um 11 Uhr war ich im naturgeschichtlichen Museum der Universität, was im östlichen Theile der Stadt gegen der Ebene über liegt, die dieses Gebäude von der Marine trennt. Um Mittag war ich im Saal der Mineralogie beschäftigt, Mineralien zu ordnen, in welchem sich zahlreiche Fenster befinden mit der Aussicht nach der Ebene der Marine und dem inneren Theil der Stadt. Während dieser Beschäftigung empfand ich eine erstickende Hitze, die ich der dicken Luft von Pisa zuschrieb, die besonders im Sommer das Athmen beschwerlich macht, von einem peinlichen Gefühl begleitet, was ich nicht zu bestimmen vermag; alles dieses veranlaßte mich mehrmal, dem Aufseher zu bemerken: Heute Morgen entzündet sich die Luft in Pisa. Um ein Uhr weniger ein Viertel war ich ganz allein im Saal, die Luft war ganz ruhig. Zehn Minuten nachher vernahm ich ein von Osten schnell heranrückendes Getöse. Der Eindruck, den dieses auf mich machte, war dem eines herankommenden Gewittersturmes ähnlich, der sich der Stadt nähert; aber indem ich bedachte, daß unmöglich, bei solcher Stille der Luft, so plötzlich ein solcher Sturm eintreten könne, befürchtete ich, daß Ungewöhnliches sich ereignen würde, was leider nicht lange ausblieb. Der Saal, in welchem ich mich befand, begann zu zittern, dann in heftige horizontale Bewegung zu gerathen, mit furchtbarem Getöse. Gewohnt an solche Erscheinungen, die in meinem Geburtsland nicht selten sind, lief ich ans Fenster, von wo aus ich Zeuge eines der furchtbarsten Schauspiele war, was man nur immer sehen kann. Die um-

stehenden Häuser wurden auf erschreckende Weise geschüttelt. Bäume eines nahen Gartens gaben durch ihre Bewegungen die heftigen Erschütterungen der Erde kund; diese Oscillationen, verbunden mit denen der Mauern des Saals, in dem ich mich befand, versetzten mich in Schwindel, der mich zwang, mich am Fenstergesimse festzuhalten.

Die Bewegung war sicher horizontal, ging hin und her, aber von außerordentlicher Heftigkeit. In dieser fürchterlichen Lage fielen jetzt Stücke von der Decke auf mich herab, und das Geschrei der benachbarten Hausbewohner vermehrte den Schrecken meiner Stellung. Es gab einen Augenblick, wo ich glaubte, die ganze Stadt würde in Trümmer stürzen. Instinktmäßig stieg ich auf das Fenster, um in den darunter befindlichen Garten zu springen, aber ein Rest von Besinnung hielt mich zurück. Nach und nach beruhigte sich der Boden wieder.

Nach diesem furchtbaren Augenblick verließ ich das Museum; ich fand die Straßen der Stadt mit einer Menschenmenge angefüllt, die auf ihren Gesichtern noch den Ausdruck der ausgestandenen Furcht trugen.

Man kann sich den Schrecken einer ruhigen Bevölkerung denken, die gar keinen Begriff solcher Plage hatte. Toskana schien bisher das Privilegium einer beständigen Ruhe zu genießen. Was mich betrifft, habe ich Erdbeben am Fuße des Vesuvs und besonders in Neapel und Calabrien im Jahr 1835 empfunden, aber Aehnliches habe ich nie gesehen.

Nachdem ich mich vergewissert hatte, daß keiner meiner Freunde Schaden gelitten, begann ich die Stadtviertel zu durchlaufen, um die Wirkungen des Erdbebens kennen zu lernen. Zuerst begab ich mich auf den Domplatz, um zu sehen, was der berühmte schiefe Thurm erlitten; zu meiner großen Ueberraschung fand ich ihn unversehrt. Aber bevor ich Ihnen die Wirkung dieses Ereignisses berichte, muß ich seine Dauer und Richtung anzugeben suchen.

Die Bewegungen waren horizontal, ich habe sie auf die deutlichste Weise selbst gesehen, und dieses war das Glück für Pisa; wären vertikale Stöße erfolgt von derselben Stärke, so würden ihre Wirkungen viel bedauerlicher gewesen sein.

Was die Dauer der Erschütterung betrifft, glaube ich, daß sie wenigstens einen Zeitraum von 25 Sekunden einnahm; von dem Augenblick an gerechnet, in welchem ich zuerst in der Ferne das Getöse gehört habe. Mehrere Personen bestimmen sie auf 11 bis 12 Sekunden; aber sie rechnen nur den Zeitraum, während welchem der Boden so heftig erschüttert wurde, und ich glaube meine Zeitangabe ist selbst zu kurz.

Es war leicht vorauszusehen, daß dieses Ereigniß sich nicht würde hierauf beschränken. Abends 10 Uhr weniger einige Minuten, kam ein neuer Stoß, aber viel gelinder. Die Einwohner brachten die Nacht auf der Straße zu, erschrocken durch die Nachrichten, die von der Umgegend einliefen. Am andern Morgen um 3 Uhr erschien eine dritte Undulation, aber ebenfalls sehr langsam und fast unbemerklich. Seit dieser Zeit wurde der Boden nicht mehr auf eine fühlbare Weise erschüttert.

Die Verheerungen, die diese Erderschütterung in der Stadt Pisa angerichtet hat, sind, nach Maßgabe desjenigen, was man befürchtete, sehr unbedeutend. Kein Menschenleben haben wir zu beklagen. In der Kirche St. Michael ist das Gewölbe ohne sonstigen Schaden eingestürzt. Wäre dieses Unglück einen Tag nachher eingetreten, den Tag eines großen Festes, würde man viele Todesfälle zu betrauern haben. Alle öffentlichen Gebäude der Stadt haben mehr oder weniger gelitten. In der Kathedrale wurde ein Kreuz des Daches erschüttert, ein viereckiges Stück Marmor eines der äußeren Fenster wurde auf die Straße geworfen. Der schiefe Thurm, wie ich bereits gemeldet, bleibt in seiner unbeweglichen Stellung. Der berühmte Kirchhof, Campo santo, hat nur einige Sprünge erhalten; ich muß noch zufügen, daß unter allen öffentlichen Gebäuden der Stadt der schiefe Thurm am wenigsten ge-

litten hat; nur muß man nicht versäumen, nachzusehen, ob sein Ueberhängen nicht zugenommen hat. Die Personen, die selbigen während der Erschütterung beobachtet haben, behaupten, daß die Schwingungen desselben erschreckend gewesen seien. Von welcher Dauerhaftigkeit hat der schiefe Thurm hier nicht eine Probe gegeben!

Jetzt will ich die Richtung anführen, in welcher die Bewegung sich verbreitete, die Wirkungen, die sie hervorgebracht und den bedauerlichen Schaden erwähnen, den sie verursacht hat.

Dieses Erdbeben war sehr bemerkenswerth durch die engen Gränzen, innerhalb welcher seine Hauptwirkung umschlossen war und durch seine verschiedenen Aeußerungen. Diejenigen, die den letzteren Umstand nicht berücksichtigen, haben falsche Begriffe über den Mittelpunkt der Bewegung, und diese Mißachtung hat, aus leicht zu verstehenden Gründen, falsche Annahmen im Publikum verbreitet.

Der Raum, in welchem die Erschütterung mit großer Kraft sich äußerte, ist zwischen der toskanischen Küste und zwischen den ersten subappeninischen Hügeln begränzt. Die Küstenlinie erstreckt sich von der Mündung des Arno bis zu der der Cecina. Von dieser Grundlinie ausgehend, verbreitete sich die Erschütterung ins Innere bis zu einer Linie, welche die Länder von Lorenzano, Orciano, Riparbella, Montescudaio und Bibona durchschneidet. Diese Dörfer sind auf einer Hügelreihe gelegen, die die ersten Ausläufer nach der Küste machen. Von diesem Raume entfernt, nahm die Stärke der Bewegung regelmäßig ab. Ich gehe zu der Untersuchung der Wirkungen über in dem Haupt- und Nebenbezirk der Bewegung, um besser das Einzelne meines Berichtes zu geben; Sie können die Karte von Toskana von Pater Inghirami, oder andere Karten dieses Landes vergleichen.

Von Pisa nach Lorenzano gehend, habe ich bemerkt, daß alle Orte der Ebene nicht mehr als die Stadt Pisa gelitten haben. Die ersten Zerstörungen sieht man, sobald man die tertiären Hügel erreicht; diese

Hügel sind aus Molasse zusammengesetzt, die sehr zerreiblich ist (Tufo) und aus blauem Mergel (Mattaione).

Bei Lorenzano, in den kleinen offenen Thälern in der Mitte der Hügel, beobachtete ich eine der merkwürdigsten Folgen, die durch die Stöße hervorgebracht waren. Man sah inmitten des bebauten Landes erhöhte Bänke nasser Erde, von einer schönen bläulichen Farbe, die gegen den umgebenden grauen und unfruchtbaren Boden abstachen. In diesen Bänken befanden sich in großer Anzahl kleine, sehr regelmäßige Aushöhlungen, in Gestalt vollkommener Trichter, von einem veränderlichen Durchmesser von 0''',027 bis 0''',325. Mehrere dieser Trichter ergossen Wasser mit bläulichem Sande gemischt, welche, indem sie sich ausbreiteten, solche eben genannte Bänke erzeugten. Das Wasser derselben war kalt, trinkbar, und an einigen Orten leicht eisenhaltig. Aber merkwürdiger Weise waren die Bänke, wie die kleinen Abflüsse in einer Linie von Nordwest gelegen (30 Grad Nord und 70 Grad West). Diese Quellen waren unbezweifelt die Wirkung des eben stattgehabten Erdstoßes. Der Zustand ihrer Frische ebensowohl, wie die Nachrichten der Landleute, lassen keinem Zweifel Raum. Sobald ich diese sah, konnte ich ihre Entstehung nicht mißverstehen; es waren eben so viele artesische Quellen, durch die Zerreißung des Bodens veranlaßt. Der deutlichste Beweis dieser Entstehung ist in ihrer Lage; sie nahmen die tiefsten Stellen der Thäler ein; es war nicht eine einzige auf den Hügeln der Seite. Die geöffneten Risse und Sprünge im Boden, durch die Gewalt des Erdbebens veranlaßt, brachten den Wassermassen der Tiefe Auswege nach der Oberfläche, die früher verschlossen waren. Ich zählte sechs Reihen Wasser gebender Quellen an verschiedenen Orten; in einer Vertiefung befanden sich bis zu 24 trichterförmiger Oeffnungen in einer Linie.

Noch muß ich zufügen, daß diese neuen Quellen so reichlich in den

umgebenden Hügeln strömten, daß sie zwei Gießbäche, la Borra und la Jora bildeten, die vorher ganz vertrocknet waren.

Man hatte die Beobachtung gemacht, daß der durch das Wasser ausgeworfene Sand die Eigenschaft besitzt, wenn man ihn im Dunkeln auf glühende Kohlen wirft, zu phosphoresziren. Diese Eigenschaft hatte zu verschiedenen Aeußerungen Anlaß gegeben; da ich aber zeigte, daß diese auffallende Eigenthümlichkeit allem Sande der umliegenden Hügel zukommt und nicht durch das Erdbeben veranlaßt wurde, habe ich die irrigen Meinungen widerlegt.

Als ich nach Lorenzana kam, wurde ich von zwei entgegengesetzten Gefühlen ergriffen; von der einen Seite wurde ich durch den Anblick eines Landes erschreckt, das nichts als einen Haufen Ruinen darbot; von der andern hatte ich die Genugthuung, sogleich die Ursache der ganzen Zerstörung zu erkennen. Ich glaubte mich in ein Dorf Calabriens mit Namen Castiglione, bei der Stadt Cosenza, versetzt, als solches durch das Erdbeben von 1835 verwüstet war. Die natürlichen Erscheinungen stimmen, trotz der Entfernung, ganz überein. Beide Länder sind auf eine Anhäufung von nicht zusammenhängendem Sande der Subappenninen-Formation gelegen, granitisch in Calabrien, kalkig in Toskana; die Aehnlichkeit dehnt sich bis auf die Versteinerungen aus, die beide enthalten. Beide Sandlager haben gleiche Folgen ihrer kühnen Lage erfahren. In Orciano, San Regolo, Luciana bemerkte ich überall dieselbe Lagerung, dieselben Verhältnisse und auch dieselben Verwüstungen. Nicht ein Stein blieb auf dem andern, man hatte das Bild der vollkommenen Zerstörung vor sich. Ich kann Ihnen nicht ein genaues Verzeichniß der Opfer geben, die in diesem Lande durch das Erdbeben gefallen sind, weil man fortfährt, solche auszugraben. Den Tag, wo ich die Gegend besuchte — 17. August — fand ich folgende Zahlen: Lorenzano, Bevölkerung 1000, getödtet 7, verwundet 40; Orciano, Bevölkerung 800, getödtet 17, verwundet 150; San Regolo, Bevölkerung 600, getödtet 8.

Die Zahl der Todten in den andern Ländern ist mir unbekannt. Die Zerstörung kam glücklicherweise um 1 Uhr vor, wo sie am wenigsten Schaden verursachen konnte. Hätte dieses Ereigniß in der Nacht stattgefunden, so würden die Folgen noch schrecklicher gewesen sein. Aber nehmen wir wieder den Faden der fysikalischen Beobachtungen auf.

An mehreren Stellen der unten benannten Orte beobachtete ich enge Risse im Boden, nach einer Richtung gelegen, die ohngefähr mit der der beschriebenen Wasserbänke übereinstimmte, d. h. von Nordost nach Südwest. Diese Erscheinung und die schon beschriebenen lassen keinen Zweifel, daß die Richtung der Bewegung derjenigen der Risse des Bodens entsprach. Man führt als eine Widerlegung hiergegen an, daß Beobachtungen, die mit dem Erdbebenmesser gemacht sind, die Richtung von Süd nach Nord bezeichnen. Ich muß aber gestehen, daß ich kein großes Vertrauen auf diese Beobachtung setze; ich vertraue vielmehr den anhaltenden Wirkungen, die durch die Stöße auf eine große Oberfläche ausgeübt werden.

Ich muß Ihnen auch eine Eigenthümlichkeit mittheilen, die ich Gelegenheit hatte, in Calabrien zu untersuchen, und in Toskana ebenfalls beobachtete; vielleicht wird man meine Beobachtung hierüber unbedeutend finden, aber ich gestehe, daß ich ihr wegen ihrem praktischen Nutzen und wegen den daraus abgeleiteten Schlußfolgerungen eine große Wichtigkeit beilege. Wenn man die zertrümmerten Gebäude in Lorenzana untersucht, das unter den beschädigten Orten bedeutendste Dorf, sieht man an den äußeren Mauern nur leichte Sprünge, aber das Innere ist, wegen der aus allen Stockwerken heruntergestürzten Fußböden, ein Haufen von Ruinen. Dieses ist ein unzweifelhaftes Zeichen, daß die äußeren Mauern diejenigen Theile eines Gebäudes sind, die den Erschütterungen am meisten widerstehen; man sieht sie mehr oder weniger gesprungen, aber sie bleiben fast immer aufrecht stehen, nur selten stürzen sie zusammen. Die Ursache dieses Unterschiedes von

den inneren Theilen der Gebäude ist wohl bekannt. Ich ziehe daraus die Folgerung, daß der beste Zufluchtsort während des Erdbebens die Fenster sind, und der gefährlichste die Mitte und das Innere der Zimmer ist.

Ich habe der hiesigen Regierung vorgeschlagen, eine Commission von Geologen und Ingenieuren zu ernennen, um eine bis ins Kleinste gehende Untersuchung der zertrümmerten Gebäude vorzunehmen, und die Orte des größten Widerstandes bei Erdbeben und somit die sichersten während des Ereignisses für die Bewohner zu bestimmen. Es scheint mir, daß diese Hauptfrage für die Menschen noch unberührt geblieben ist.

Zuerst hat man in den zertrümmerten Gegenden die Wirkung der Stöße übertrieben und gesagt, daß in Lorenzana sich ein See gebildet habe, dessen Wasser warm und mineralisch sei, daß das Wasser brennbare Stoffe geführt habe und in den Rissen Dämpfe von Erdharz und Schwefel sich gezeigt hätten; so wie man behauptete, daß der Heerd der Erschütterung unter den Hügeln von Pisa gewesen und dort der vulkanische Mittelpunkt anzunehmen sei. Die Ursache dieser Annahme war die Zerstörung der Dörfer, die auf diesen Hügeln liegen. Hiezu kam die Bemerkung, daß, hätte sich die Bewegung vom Meere aus nach den Hügeln verbreitet, wie konnte selbige Livorno und Pisa unberührt lassen, die so nahe am Meere liegen, während die Gegenden verwüstet wurden, die entfernter im Lande sind.

Die zerstörende Wirkung der Erdbeben richtet sich nach der Natur und Beschaffenheit des Bodens; eine Gegend, die in einer tiefen Ebene liegt, wird viel weniger den Stoß empfinden, als eine andere auf einer vereinzelten Anhöhe gelegen, besonders wenn die Erschütterung horizontal ist. Im ersten Fall verbreitet sich die Erschütterung von Lage zu Lage; im zweiten, wo der erschütterte Hügel seine Schwingungen nicht weiter mittheilen kann, wird selbiger durch den Stoß sich von der Unterlage loszureißen suchen und daher die Bewegung heftiger erleiden.

Was die Natur des Bodens betrifft, sind die auf lockerem, unzu-

sammenhängendem Grunde erbauten Gebäude mehr ausgesetzt, als solche, die auf Felsen ruhen.

Wenden wir obige Grundsätze auf das Erdbeben in Toskana an, so ergibt sich, daß die Erschütterung die berührte Verschiedenheit in den Thälern und auf den Hügeln haben mußte. Diejenigen Länder, die in der Ebene liegen, haben dem Stoß widerstanden, die auf sandigen Hügeln sind zertrümmert worden. In Toskana, wie in Calabrien, habe ich die Wiederholung derselben Zufälligkeiten gesehen, was ich hier zusammenfasse:

1) Selbst in den Hügeln bemerkt man, daß die Dörfer, die auf dem Gipfel liegen, niedergeworfen, die in den Zwischenvertiefungen gelegenen Bauernhäuser verschont geblieben sind.

2) Von zwei Dörfern, San Regolo und Luciana, auf demselben Hügel gelegen, wurde ersteres, auf einer sehr zerreiblichen Molasse gebaut, niedergeworfen; letzteres befindet sich auf sehr festem Muschelkalk, der die Molasse bedeckt, hat bedeutend weniger gelitten.

3) Eine sekundäre Erhöhungslinie befindet sich zwischen dem Meere und den Hügeln von Lorenzana und Luciana, welche die Dörfer Gabbro, Colognole, Prosignano u. s. w. trägt. Diese Orte haben gar nicht gelitten, obgleich sie am allerersten dem Stoß ausgesetzt waren, sie sind auf dem dichten und festen Macigno und Gabbro gebaut; so wie jene von San Luce und Castellina in der Mitte der Dörfer liegen, die zertrümmert worden sind, ebenfalls unversehrt blieben, weil sie auf festem Gabbro erbaut sind, der sich hier in einzelnen Inseln erhebt.

Wie viel Belehrung müssen nicht alle diese Zufälligkeiten den Ingenieurs geben, die die Arbeiten in den heimgesuchten Ländern zu leiten haben!

Außer dem Hauptkreise der Thätigkeit hat sich der Stoß auf verschiedene Weise verbreitet; nach dem Meere zu wurde er sehr stark in Porto Ferrajo und in der ganzen Insel Elba wahrgenommen; man sagt, daß in Corsika keine Erschütterung verspürt worden ist.

Nach der nördlichen Seite war die Bewegung durch die Alpenkette der Apeninnen beschränkt; die Dörfer, die auf dem Abhange nach dem Meere dieser Berge liegen, haben kaum etwas von der Bebung wahrgenommen. In Lucca war die Erschütterung heftig, aber bedeutend weniger, wie in Pisa; sie hat sich bis nach Genua, aber mit sehr geringer Kraft, erstreckt.

In Nordost und West hat sich die Bewegung unbedeutend fortgepflanzt. Die Dörfer, die an dem Abhange der Apeninnen von Florenz liegen, haben es kaum empfunden. In Florenz war der Stoß leicht und dauerte drei bis vier Sekunden. In dieser Stadt hat man sogleich nach dem Stoß eine westliche Abweichung der Magnetnadel von dreizehn Minuten bemerkt.

Nach Südosten hat der Stoß sich mit großer Stärke verbreitet, weil derselbe die große Hügelreihe von Pisa, von Volterra und Siena traf, die ihm einen schwachen Widerstand entgegensetzten; heftig war selbiger und hat auf einige Zerstörung verursacht in Volterra, in Colle und Siena schwächer.

Briefe von Rom und Neapel lassen vermuthen, daß die Erschütterung in beiden Orten nicht gespürt wurde, obwohl einige Personen es von Neapel und Castellamare behaupten.

Ich schließe meinen Bericht mit einigen Bemerkungen über die angegebenen Ereignisse.

Ich bin sehr geneigt zu glauben, daß die große Dürre in Italien, besonders im Neapolitanischen, die dem Erdbeben in Toskana vorausging, mit diesem in inniger Beziehung stand; von welcher Natur diese sei, kann ich nicht sagen. Man kann nicht zweifeln, daß vulkanische Erscheinungen und Erdbeben von gleicher Ursache sind; Erdbeben betrachte ich als vulkanische Thätigkeit ohne Ausgang auf die Oberfläche. Meine Betrachtungen auf dem Vesuv geben mir eine fast zur Ueberzeugung gekommene Ansicht, daß das Wasser eine große Rolle bei den unterirdischen Ereignissen spielt; es soll mit Gewalt zu den noch unvollendeten

Verbindungen beitragen. Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir, Ihnen meine fast vergessene Beobachtung über die Flammenbildung bei vulkanischen Ausbrüchen wieder in Erinnerung zu bringen, indem ich mit Erstaunen gesehen, daß ein ausgezeichneter Naturforscher selbige noch und mit Bestimmtheit leugnet. (Cosmos, erster Theil, S. 269 u. f.) Was mich betrifft, so halte ich eben erwähnte Beobachtung für die wichtigste, die ich je in meinem Leben gemacht habe.

Wenn wir die in Frage stehende Erscheinung unter einem allgemeinen Gesichtspunkt betrachten, ist es erlaubt zu glauben, daß die Dürre damit in genauer Verbindung steht, wie ohne Zweifel mit den vulkanischen Ereignissen; auch ist es möglich, daß der Stoß in Toskana vom Mittelpunkt von Italien ausgegangen ist. Die großen Sicherheitsklappen unseres Landes haben diesesmal ihre Pflicht nicht recht gethan, daher die unterirdischen Kräfte sich dort einen Ausweg suchten, wo der geringste Widerstand war. Ohne Zweifel ist die Richtung des Erdbebens in Toskana, und die Ruhe, in welcher die zwischenliegenden Länder zwischen dem mittleren Theil der Halbinsel sich befanden, kein günstiger Umstand für diese Ansicht; aber der centrale Heerd mag Zufälligkeiten unterworfen sein, und wir wissen nicht, bis zu welchem Punkt die unterirdischen Kräfte von ihrer ursprünglichen Richtung abgelenkt werden können; so zum Beispiel warum öffnete sich der Riß, der 1831 die Insel Sciacca im Meere hervorstieß, nicht näher dem Aetna?

Man sagt, daß in diesem Augenblick der Vesuv in heftigem Ausbruch begriffen sei; schade ist es, daß diese unterirdische Thätigkeit nicht durch anhaltend vergleichende Beobachtungen verfolgt wird. Es ist ein magnetischer Zusammenhang, der seine Arme über die ganze Erde ausbreitet.

Nachschrift. In diesem Augenblick erfahre ich, daß am 25. dieses Monats in Smyrna ein fürchterliches Erdbeben gewesen, dessen Richtung von Nordwest nach Südost war. Die gleiche Richtung und die

Kürze der Zeit nach dem toskanischen Erdbeben ist eine sehr merkwürdige Thatsache."

Unterseeischer Vulkanausbruch den 4. Oktober bei Sicilien. In der Sitzung der französischen Akademie vom 23. November 1846 wurde ein Schreiben des italienischen Geologen Pilla vorgelesen, welches den Bericht enthält, daß in der Nacht des 4. Oktobers der Kapitän eines Kauffahrers in der Nähe von Girgenti und Sciacca in einiger Entfernung eine große Helle erblickte, die er Anfangs für ein brennendes Schiff hielt. Er segelte, um Hülfe zu bringen, auf die Stelle zu, und sah zu seinem größen Erstaunen mächtige Flammen und viel Rauch aus dem Meere aufsteigen, dazwischen Feuerkugeln, die in großer Entfernung und mit bedeutendem Geräusch niederfielen. Die Flammen schienen eine Seemeile im Umkreis zu haben. Herr Pilla glaubt, dieß stehe mit den Erdbeben, die zu gleicher Zeit an der Küste Italiens gefühlt wurden, in Verbindung.

Feuerkugel. Den 17. Oktober, Abends 20 Minuten nach 6 Uhr, wurde hier in Frankfurt, in der Wetterau, in Darmstadt und Coblenz eine Feuerkugel beobachtet, die von H. v. Meyer, in Poggendorfs Annalen 1847, Nr. 1, S. 165, beschrieben und abgebildet ist.

Der Vesuv, der bald nach dem Erdbeben in Toskana Lava auswarf, ist (23. Oktober) immer noch thätig, und es folgen die kleinen Ausbrüche so anhaltend, daß der Krater des Nachts immer im Feuer steht und beim Tage der Rauch eine mächtige Säule bildet. Augsb. Allg. Ztg. vom 23. Okt.

Bergschlipf bei Unkel am Rhein, in der Nacht vom 19. zum 20. Dezember. Der dem Städtchen Unkel gegenüber am Rhein gelegene Berg, Unkelstein genannt, aus Basaltsäulen, die auf thoniger Unterlage ruhen, zusammengesetzt, war seit langer Zeit durch stark betriebene Steinbrüche seiner Unterlage beraubt und hiedurch gelockert worden.

Schon in früheren Jahren, namentlich 1788, wurde eine seitliche Senkung desselben bemerkt. In der Nacht vom 19. auf den 20. Dezember erfolgte der Bergsturz, dessen Getöse die Bewohner der Umgegend aus ihrem Schlummer weckte. Der Gipfel des Berges hat sich 40 bis 50 Fuß gesenkt; die am Fuße desselben laufende Chaussée ist emporgehoben und auf die Kante gestellt, dann gegen den Rhein hin fortgedrängt; sie ist jetzt an 40 Fuß über ihre frühere Lage erhöht und zerbrochen, ein Flächenraum von etwa 60 Morgen Inhalt umgewälzt und zerstört worden.

Nach den erschienenen zahlreichen Berichten sollte in diesem Berge die alte vulkanische Kraft wieder erwacht, sogar in der Versenkung heiße Quellen entstanden sein. Den 21. Dezember wurde die verwüstete Stelle vom Berghauptmann Dr. van Dechen und dem geheimen Bergrath Noeggerath untersucht, wo sich ergab, daß keineswegs auf diesem Punkte vulkanische Kräfte die Bewegung veranlaßt, sondern, wie angegeben, hier ein Bergschlipf stattgehabt habe. Die Illustrirte Zeitung vom 23. Januar 1847, gibt eine Beschreibung des Sturzes mit zwei Ansichten des Berges, die Durchschnitte des Unkelsteins vor und nach dem Sturze.

Hat gleich nicht bei diesem Bergschlipf direkt vulkanische Thätigkeit auf diesen Punkt eingewirkt, so könnte doch eine leise, weit verbreitete Erderschütterung indirekt, den bereits im Sinken begriffenen Berg gänzlich niedergestürzt haben, besonders da diese Stelle durch den Erdstoß vom 29. Juli mit getroffen worden war, Bergschlipfe an anderen Orten durch Erderschütterung veranlaßt worden sind, wie die erwähnte Vorwärtsschiebung des Kerselaer Berges, des Bergsturzes bei Siegen, des Erdfalls bei Spaa durch das Erdbeben vom 21. März 1828; so in Syrien, Kitto, S. 86. 1844, bei Grottamare, nächst Neapel, wo durch die Erderschütterung ein Hügel 25 Schritte ins Meer hinein rutschte und der Fahrweg oben und unten wieder angeknüpft werden

mußte, wie bei Unkel. (A. A. Z. vom 17. Jan. 1847.) Die Vermuthung, daß um diese Zeit in der Tiefe große Thätigkeit stattfand, wird durch folgendes Ereigniß, was in der Nacht vom 21. zum 22. Dezember eintrat, unterstützt.

Kurhessen. Unter dem Wüthen eines orkanartigen Sturmes hat sich, wie die Kasseler Allgemeine Zeitung meldet, in der Nacht vom 21. zum 22. December in der Nähe des Kurbrunnens von Nauheim durch die ungefähr 600 Fuß tiefe Röhre eines seit vier Jahren aufgegebenen Bohrversuches eine neue, prächtige Soolquelle Bahn gebrochen, die an Wärme, Salz- und Gasgehalt dem berühmten Nauheimer Sprudel von 27 Grad R. Wärme gleichkommt, ihn aber an Mächtigkeit um das Fünffache übertrifft. Der Wasserstrahl, heißt es weiter, wird mit solcher Gewalt aus der Tiefe des Bohrloches emporgeschleudert, daß der Schacht bis zum Rande mit wogendem und spritzendem Schaum angefüllt ist, aus dessen Mitte sich noch eine 4 — 5 Fuß hohe und 3 Fuß im Durchmesser haltende Schaum-Pyramide erhebt. Der Abfluß der Quelle ist so bedeutend, daß er einem kleinen Mühlbache gleicht, und die ganze Brunnenpromenade ist ringsum von dampfender Soole überfluthet. Außer dem zunächst gelegenen Kurbrunnen, dessen Wasserspiegel sich ein wenig gesenkt hat, bemerkt man an keiner der andern artesischen Soolquellen eine verminderte Ergiebigkeit. Namentlich besteht der Sprudel in vollkommener Integrität. Mehrere Personen wollen um Mitternacht wirkliche Erdstöße verspürt haben. Der Barometer zeigte gegen Morgen den auffallenden tiefen Stand von 26″ 9‴.

Bei dieser Gelegenheit kann ich nicht unterlassen anzuführen, daß die Temperatur der in Nauheim erbohrten Soolquellen einige Zeit nach ihrem Fließen sich erhöht hat. Der 1838 erbohrte alte Sprudel hatte + 26 Grad R., stieg nach einigen Monaten auf 27 Grad R. Wärme. Diese interessante Erscheinung der Wärmezunahme ist in Nauheim an den meisten artesischen Quellen beobachtet worden. So betrug die

Temperatur der Quelle Nr. 1 im Jahr 1823 nur 21 Grad, während sie jetzt 25 G. beträgt; vergl. Bode Nauheim, seine natürlich warmen Soolquellen und deren Wirkung u. s. w. Cassel, 1845. S. 17.

Würtemberg, Erderschütterung am 25. December. Aus verschiedenen Städten des Landes, aus Kirchberg, Ulm, Ehingen wird über ein Fänomen, ein donnerähnliches Rollen berichtet, welches die meisten für eine Erderschütterung halten. Dieses Fänomen trat am 25. December 20 oder 25 Minuten nach 2 Uhr Mittags ein. Aus Bieberach wird dem Schw. Merkur geschrieben, daß es ein vertikaler Erdstoß gewesen sei, ähnlich der Explosion einer Kanone oder dem Geräusche, das ein zusammenstürzender Holzhaufen hervorbringt. In mehreren Wohnungen hätten die Fenster und frei stehende Gegenstände in den Zimmern geklirrt. Der Stoß ging von SO. nach NW., oder von NO. nach SW. In Kirchberg dauerte das Geräusch 12 — 15 Sekunden. A. Z. 31. December 46.

Den 28. December Meteorsteinfall im Mindelthal im Würtembergischen. A. Z. 1. Januar 47.

Neapel, Ausbruch des Vesuvs am 4. Jan. 1847. Um 4 Uhr Abends fing der Vesuv nach längerer Pause wieder an große Feuersäulen in Zwischenräumen von wenigen Minuten emporzuschleudern; in derselben Nacht brach darauf, ungefähr 60 Fuß unterhalb der höchsten Spitze des neuen Auswurfskegels, ein breiter, prachtvoller Lavastrom hervor, welcher nach 24 Stunden bereits das Plateau erreichte, wo man gewöhnlich die Pferde warten läßt. Es ist ein herrlicher Anblick, schöner als man ihn seit langer Zeit gehabt. Da der Monat Januar die Ausbrüche des Vulkans zu begünstigen scheint und lange kein ordentlicher Ausbruch stattgefunden hat, so hofft man jetzt, nicht ohne Grund, auf einen solchen. A. Z. vom 17. Jan. 47.

Neapel, 12. Jan. Der Vesuv ergießt noch immer aus mehreren Oeffnungen breite und starke Lavaströme in das Thal der Somma hinter dem Eremiten hinab. Ganze Züge von Reisenden, oft mit 20 Fak-

keln, ziehen bei schönem ruhigem Wetter Abends den Berg hinauf. A. Z. 25. J.

Die Hoffnung auf einen großartigen Ausbruch des Vesuvs verringert sich bei den Fremden von Tag zu Tag. Seit dem 4. Januar brechen am alten Kraterrande, da wo der neue Auswurfskegel diesen berührt, unaufhörlich frische Lavaströme mit großer Kraft hervor, und stürzen sich in das sogenannte Atrio di Cavallo hinter dem Eremiten. Der Vulkan strotzt von innerer Gluth, aber dennoch entleert er sich nur langsam. In 24 Tagen ist eine ungeheure Masse Lava ausgestoßen worden. Die Westseite des Berges gewährt Abends einen prachtvollen Anblick; fünf, sechs lange Feuerströme mit vielen kleinen Armen, die sich im Zickzack durchkreuzen, sind in steter Bewegung, feuriges Geröll und nicht selten umfangreiche Feuerblöcke fortschiebend, die wie in auflodernden bengalischem Feuer hervortreten, sich verdichtend. Wenn der untere Theil des Berges in tiefe Nacht oder in dunkle Wolken eingehüllt ist, dann erscheint dieses 3000 Fuß über dem Meere spielende Feuerwerk wie ein glänzendes, wunderreiches, aber ringsumher Verderben drohendes Meteor. Der Hauptführer Salvatore in Resina kann nicht Pferde und Esel genug herbeischaffen, um alle Neugierigen zu befriedigen. Bei Tag und bei Nacht ist der Berg voll Leben und Verkehr. Nur durch die Asche kann man jetzt herauf und wieder herab. Der Lavasteig der letzten fünf Jahre ist verschüttet und bildet an manchen Stellen einen Wall von kohlschwarzen frischen Lavaschlacken und Lavaspitzen. An verschiedenen Stellen, wo die Strömung irgend einen pittoresken Anblick darbietet, z. B. wo er in einer Vertiefung verschwindet und kurz darauf wieder hellglänzend hervorbricht, lagern Gruppen von Fremden, Eier kochend, Orangen schälend und den Lacrimae Christi oder gar dem sogenannten Vino famoso des Herrn Ruggiero zu Portici tapfer und fröhlich zusprechend. A. A. Z. vom 11. Febr. 1847.

Bergsturz an der Donau in Ungarn, am 20. März 1847. Die Pesther Zeitung meldet aus Paks, im Tolnauer Comitat, vom 25. März: „Wer unsere Donau bereiste, wird wohl das zwischen Paks und dem Dorfe Kömlöd an der Donau hervorragende Gebirge, unter andern auch den sogenannten steilen Schanzenberg, gekannt haben. Das ganze Gebirge ist mit den herrlichsten Weinreben und Obstbäumen bepflanzt, und der Schanzenberg bot die herrlichste Aussicht auf die jenseitige Gegend der Donau. Dieser Schanzenberg ist nicht mehr. Am 20. Vormittags trieben die hiesigen Fischer noch unter demselben ihr Fischerhandwerk, und zwischen 11 und 12 Uhr erscholl es: Der Schanzenberg ist versunken. Die Ursache dieses schauervollen Fänomens konnte für jetzt noch nicht mit Gewißheit ermittelt werden; es war keine Spur von einem Erdbeben; wahrscheinlicher ist wohl, daß die Donau seit Jahrhunderten den Grund des ihr trotzenden Berges unterminirt und so den Einsturz herbeigeführt hat. Der versunkene Berg hat sich dafür aber auch an seiner Gegnerin gerächt, und den Grund der Donau auf mehreren Stellen, und zwar wo diese am tiefsten war, aufgewühlt, wodurch Millionen größerer und kleinerer Steine und Fossilien ans Tagelicht gefördert wurden. Der einst steile Berg bildet nun ein von vielen tausend Rissen zerklüftetes Ufer, aus denen viele kleinere Quellen in die Donau sprudelnd sich ergießen, und die zahllosen entwurzelten Weinreben und Obstbäume liegen nun zerstreut auf demselben umher. Frankf. J. 18. Apr.

Erdbeben in den sächsischen Herzogthümern am 7. April. A. A. Z. vom 13. April. Hildburghausen, 9. April. Vorgestern Abend ¾ auf 8 Uhr verspürte man am ganzen südwestlichen Gehänge des Thüringer Waldes eine Erderschütterung, die heftigste seit Menschengedenken. Die Oscillationen gingen von Süd nach Nord, und dauerten eine halbe Sekunde. Sie waren von einem Getöse begleitet, das fernen Kanonenschüssen ähnelte. Es hatte den Tag über bald geregnet, bald

geschneit; gegen Abend aber brach das Gewölke und es wurde heiter. Seit der Erschütterung haben wir beständig Regen und Stürme. Das Barometer ist um 6 Linien gesunken. Die Erschütterung zog sich wellenförmig an der Gebirgsveste hin, und dem Kamm derselben näher wurde sie entweder gar nicht oder nur schwach verspürt. In Eisfeld im Koburgischen und in Grabfeld war sie so bedeutend an manchen Orten, daß sie die Bewohner in Schrecken setzte. Die Fenster klirrten, Tische und Stühle rückten von ihrer Stelle, Schornsteine und Wände bekamen Sprünge. In Birkenfeld, einem eine Viertelstunde von hier entfernten Dorfe, hörte man einen so starken Knall, daß die Einwohner an die Fenster fuhren, glaubend, es sei Feuer irgendwo, und sie hätten die Lärmkanone gehört. Wir liegen am äußersten Rande der Erschütterungszone, welche im Mittelmeer ihren Herd hat, und deren Essen (Vesuv, Aetna und die Inselvulkane) so oft die hesperidischen Gestade beleuchten. Wir harren daher mit Spannung der Nachrichten aus Süden. Sie dürften schlimme Ereignisse melden.

Druckfehler.

S. 42 Z. 12 v. u. lies Vivenzio statt Vicenzio
„ 89 „ 6 v. o. l. erholten st. erhalten
„ 92 „ 16 v. o. l. unter dem st. unter den
„ 103 „ 15 v. o. l. Alf st. Ulf
„ 113 „ 4 v. o. l. allein st. alle in
„ 140 „ 10 v. o. l. ohngefähr st. ohnefähr
„ 143 „ 1 v. o. l. Südwest st. Süstwest.

Inhalt.

Erster Abschnitt.

Zweiter Abschnitt.

